

Loviisa Norokorpi  
Mira Penttinen  
Anniina Peni-Nyman

## Tie-, rata- ja vesiväylähankkeiden turvallisuuspoikkeamat 2015

Liikenneviraston ja ELY-keskusten liikennevastuualueiden  
hankkeet





Loviisa Norokorpi, Mira Penttinen,  
Anniina Peni-Nyman

# Tie-, rata- ja vesiväylähankkeiden turvallisuuspoikkeamat 2015

Liikenneviraston ja ELY-keskusten  
liikennevastuualueiden hankkeet

Liikennevirasto tutkimuksia ja selvityksiä 31/2016

Liikennevirasto  
Helsinki 2016

*Kannen kuva: Rambollin kuvapankki*

Verkkojulkaisu pdf ([www.liikennevirasto.fi](http://www.liikennevirasto.fi))

ISSN-L 1798-6656

ISSN 1798-6664

ISBN 978-952-317-279-1

Liikennevirasto

PL 33

00521 HELSINKI

Puhelin 0295 34 3000

**Loviisa Norokorpi, Mira Penttinen ja Anniina Peni-Nyman: Tie-, rata- ja vesiväylähankkeiden turvallisuuspoikkeamat 2015 - Liikenneviraston ja ELY-keskusten liikennevastualueiden hankkeet.** Liikennevirasto, tekniikka ja ympäristö -osasto. Helsinki 2016. Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 31/2016. 72 sivua ja 1 liite. ISSN-L 1798-6656, ISSN 1798-6664, ISBN 978-952-317-279-1.

**Avainsanat:** turvallisuus, hankkeet, tiehankkeet, vesiväylät, ratahankkeet, ELY-keskukset, työtapaturmat, onnettomuudet

## Tiivistelmä

Tämä raportti on laadittu vuoden 2015 tie-, rata- ja vesiväylähankkeiden ilmoittamien turvallisuuspoikkeamatietojen pohjalta.

Raportti sisältää rautatietojen turvallisuuspoikkeamatiedot työtapaturmien ja ratahankkeilla sattuneiden muiden turvallisuuspoikkeamien osalta. Ratahankkeilla sattuneet muut turvallisuuspoikkeamat sisältävät mm. työntekijöihin kohdistuneita vaaratilanteita sekä urakoitsijan omaisuuteen kohdistuneita vahinkoja ja ympäristövahinkoja. Rautatietojen turvallisuuspoikkeamatiedot muilta osin on käsitelty raportissa Rautatietojen turvallisuuspoikkeamat 2015.

Vuonna 2015 tiehankkeiden määrä kasvoi, mutta työtapaturmien määrä väheni. Tiehankkeilla tapaturmataajuus oli alimmalla tasolla viiteen vuoteen, minkä selittää investointihankkeiden työtapaturmien merkittävä väheneminen. Vuonna 2015 tiehankkeilla sattui yksi kuolemaan johtanut työtapaturma. Tiehankkeilla muita turvallisuuspoikkeamia tapahtui aiempia vuosia enemmän. Vaaratilanteita kuitenkin ilmoitettiin vähemmän kuin aiempina kolmena vuotena.

Ratahankkeiden työtapaturmien määrä väheni vuonna 2015 merkittävästi aiempiin vuosiin verrattuna, mutta ratahankkeita oli myös vähemmän kuin aiemmin. Tapaturmataajuus ratahankkeilla laski verrattuna vuoteen 2014, mutta se oli korkeammalla kuin vuonna 2013.

Vesiväylähankkeilla työtapaturmien tapaturmataajuus oli kasvussa vuonna 2015 vuoteen 2014 verrattuna ja se oli korkeampi kuin tie- ja ratahankkeiden tapaturmataajuudet. Vesiväylähankkeiden ilmoittamien työtapaturmien määrä oli kuitenkin hyvin vähäinen, mikä vähensi tulosten tilastollista vertailtavuutta tie- ja ratahankkeisiin. Vesiväylähankkeilla muiden turvallisuuspoikkeamien määrä vuonna 2015 pysyi samalla tasolla kuin vuonna 2014, vaikka hankkeita oli vuotta 2015 enemmän.

Turvallisuuspoikkeamien analysoinnissa tarkasteltiin ensimmäistä kertaa poikkeamien taustatekijöitä. Taustatekijät määriteltiin tapahtumakuvausten perusteella. Yleisimmät turvallisuuspoikkeamien taustatekijät vaihtelivat hieman eri väylämuotojen välillä, mutta yleisimpien joukkoon nousivat mm. puutteelliset varusteet, vaaralliset tai puutteelliset työmenetelmät, työmaan huonot kulkutiet, sääolosuhteet sekä tarkkaavaisuuden puute.

Eri vuosina ilmoitettujen poikkeamien lukumäärään on osin vaikuttanut luokitteluperusteiden uudistaminen alkuvuonna 2015. Tästä johtuen vuosien välinen vertailu oli joidenkin tietojen osalta haasteellista, koska lukumäärien muutokset eivät aina johtuneet kyseisten poikkeamien lisääntymisestä tai vähenemisestä, vaan siitä, että tiedot oli luokiteltu eri tavalla kuin aiempina vuosina. Uusia luokitteluperusteita käytettiin ensimmäistä kertaa vuoden 2015 poikkeamien luokittelutyössä.

**Loviisa Norokorpi, Mira Penttinen och Anniina Peni-Nyman: Säkerhetsavvikelser i väg-, ban- och farledsprojekt 2015 – Trafikverkets och NTM-centralernas projekt inom ansvarsområdet för trafik.** Trafikverket, teknik och miljö avdelningen. Helsingfors 2016. Trafikverkets undersökningar och utredningar 31/2016. 72 sidor och 1 bilaga. ISSN-L 1798-6656, ISSN 1798-6664, ISBN 978-952-317-279-1.

## Sammanfattning

Denna rapport har sammanställts utifrån uppgifter om säkerhetsavvikelser i väg-, ban- och farledsprojekt 2015.

Rapporten innehåller uppgifter om säkerhetsavvikelser i järnvägsfunktioner avseende arbetsolyckor och övriga säkerhetsavvikelser i banprojekt. De övriga säkerhetsavvikelserna i banprojekt omfattar bland annat tillbud för anställda samt skador på entreprenörers egendom och miljöskador. Uppgifterna om säkerhetsavvikelser i järnvägsfunktionerna har i övrigt behandlats i rapporten Säkerhetsavvikelser i järnvägsfunktioner 2015.

År 2015 ökade antalet vägprojekt medan antalet arbetsolyckor minskade. Olycksfrekvensen för vägprojekt var lägst sedan fem år, vilket berodde på att antalet arbetsolyckor i investeringsprojekt sjönk avsevärt. År 2015 inträffade en dödsolycka i vägprojekt. De övriga säkerhetsavvikelserna i vägprojekt var fler än under tidigare år. Däremot anmälades färre tillbud än under de tre föregående åren.

Antalet arbetsolyckor i banprojekt minskade avsevärt 2015 jämfört med tidigare år, men även antalet banprojekt var färre än tidigare. Olycksfrekvensen för banprojekt sjönk jämfört med 2014 men var högre än 2013.

Olycksfrekvensen i farledsprojekt ökade 2015 jämfört med 2014 och var högre än i väg- och banprojekt. Antalet rapporterade arbetsolyckor i farledsprojekt var dock mycket litet, vilket försämrade den statistiska jämförelsen med väg- och banprojekt. Antalet övriga säkerhetsavvikelser i farledsprojekt 2015 höll sig på samma nivå som 2014, även om antalet projekt var större.

I analysen av säkerhetsavvikelserna granskades för första gången bakomliggande faktorer för avvikelserna. De bakomliggande faktorerna fastställdes utifrån beskrivningarna av händelserna. De vanligaste bakomliggande faktorerna för säkerhetsavvikelserna varierade något mellan olika typer av farleder, och dessa handlade om bland annat bristfällig utrustning, farliga eller bristfälliga arbetsmetoder, dåliga ruttor på byggarbetsplatser och bristfällig alerthet.

Antalet avvikelser som rapporterats under olika år har dock delvis påverkats av reformen av klassificeringsgrunderna i början av 2015. Därför var det svårt att jämföra vissa uppgifter avseende olika år, eftersom förändringarna i antalet inte alltid berodde på att dessa avvikelser ökat eller minskat utan på att uppgifterna hade klassificerats på olika sätt än under tidigare år. De nya klassificeringsgrunderna användes för första gången i klassificeringen av avvikelser 2015.

**Loviisa Norokorpi, Mira Penttinen and Anniina Peni-Nyman: Safety deviations in road, rail and waterway projects in 2015 – projects of the Finnish Transport Agency and the Transport and Infrastructure Departments of Centres for Economic Development, Transport and the Environment.** Finnish Transport Agency, Technology and Environment. Helsinki 2016. Research reports of the Finnish Transport Agency 31/2016. 72 pages and 1 appendix. ISSN-L 1798-6656, ISSN 1798-6664, ISBN 978-952-317-279-1.

## Summary

This report is based on safety deviations reported in relation to road, rail and waterway projects in 2015.

The report covers rail safety deviations with regard to work-related accidents and other safety deviations that occurred during the course of rail projects. Other rail safety deviations include dangerous situations faced by workers, property damage incurred by contractors, and environmental damage. Other rail safety deviations are covered by the Rail Safety Deviations 2015 report.

The number of road projects increased in 2015, but the number of work-related accidents decreased. The frequency of accidents during road projects was the lowest in five years, thanks to the considerable decrease in the number of work-related accidents in investment projects. There was one fatal work-related accident associated with road projects in 2015. The number of other safety deviations in road projects was higher than in previous years. However, fewer incidents were reported than during the previous three years.

The number of work-related accidents in rail projects decreased considerably in 2015 compared to previous years, but there were also fewer rail projects than previously. The frequency of accidents in rail projects decreased compared to 2014 but was higher than in 2013.

The frequency of work-related accidents in waterway projects increased in 2015 compared to 2014, and was higher than the frequency of accidents during road and rail projects. The number of work-related accidents reported by waterway projects was nevertheless extremely low, which weakened statistical comparability with road and rail projects. The number of other safety deviations in waterway projects was the same in 2015 as in 2014, although there were more projects than in 2015.

The analysis of safety deviations covered the factors contributing to deviations for the first time. Contributing factors were identified on the basis of descriptions of incidents. The most common factors contributing to safety deviations varied slightly between different forms of transport, but among the most common were inadequate equipment, dangerous or deficient working practices, poor site access, weather conditions, and lack of attention.

The number of deviations reported in different years is partially attributable to revisions made to classification principles in early 2015. This made comparing some of the figures between different years challenging, as changes in the numbers were not always attributable to an increase or decrease in the kind of deviations in question, but to the fact that the data had been classified differently from previous years. The new classification principles were used for the first time in the classification of deviations in 2015.

## Esipuhe

Liikenneviraston tilaama tutkimus- ja kehityshanke turvallisuuspoikkeamien keräämisestä, analysoinnista ja raportoinnista toteutettiin maaliskuun 2015 ja huhtikuun 2016 välisenä aikana. Liikennevirastosta työhön osallistuivat Mervi Kulha, Elina Keränen, Risto Lappalainen, Marko Tuominen ja Outi Leuhtonen.

Turvallisuuspoikkeamatiedon keruun yhteyshenkilöinä vuonna 2015 ELY-keskuksissa toimivat seuraavat henkilöt:

- Etelä-Pohjanmaan ELY: Pasi Kivioja
- Kaakkois-Suomen ELY: Anne Tiilikainen
- Keski-Suomen ELY: Erja Mutanen
- Lapin ELY: Jouni Airaksinen
- Pirkanmaan ELY: Tapio Syrjänen
- Pohjois-Pohjanmaan ELY: Leo Oja
- Pohjois-Savon ELY: Martti Hämäläinen
- Uudenmaan ELY: Mikko Vihermäki
- Varsinais-Suomen ELY: Veli-Pekka Pelttari.

Työn toteuttajana toimi Ramboll CM Oy, jossa päävastuussa toimeksiannon toteuttamisesta olivat Loviisa Norokorpi, Mira Penttinen ja Anniina Peni-Nyman. Luokittelussa ja analysoinnissa asiantuntijana toimi Eeva Rantanen.

Helsingissä toukokuussa 2016

Liikennevirasto  
Tekniikka ja ympäristö -osasto



# Sisällysluettelo

1	JOHDANTO .....	9
1.1	Tausta ja tavoitteet .....	9
1.2	Keskeiset määritelmät ja luokitteluperusteet .....	10
2	HANKKEILTA SAADUT TURVALLISUUSPOIKKEAMATIEDOT .....	11
3	TYÖTURVALLISUUSPOIKKEAMAT .....	12
3.1	Tiehankkeiden työturvallisuuspoikkeamat .....	12
3.1.1	Työturvallisuuspoikkeaminen lukumäärät .....	12
3.1.2	Työtapaturmien tapaturmataajuus ja vakavuus .....	12
3.1.3	Vakavat työtapaturmat ja vaaratilanteet .....	15
3.1.4	Työsuoritus .....	16
3.1.5	Poikkeamakoodi .....	18
3.1.6	Vamman laatu ja vahingoittunut ruumiinosa .....	21
3.2	Ratahankkeiden työturvallisuuspoikkeamat .....	25
3.2.1	Työtapaturmien lukumäärät .....	25
3.2.2	Työtapaturmien tapaturmataajuus ja vakavuus .....	25
3.2.3	Vakavat työtapaturmat ja vaaratilanteet .....	27
3.2.4	Työsuoritus .....	28
3.2.5	Poikkeamakoodi .....	30
3.2.6	Vamman laatu ja vahingoittunut ruumiinosa .....	32
3.3	Vesiväylähankkeiden työturvallisuuspoikkeamat .....	36
3.3.1	Työtapaturmien lukumäärät .....	36
3.3.2	Työtapaturmien tapaturmataajuus ja vakavuus .....	36
3.3.3	Esimerkkejä tapahtuneista työturvallisuuspoikkeamista .....	37
3.3.4	Työsuoritus .....	38
3.3.5	Poikkeamakoodi .....	39
3.3.6	Vamman laatu ja vahingoittunut ruumiinosa .....	40
3.4	Eri väylämuotojen työturvallisuuspoikkeamien vertailu .....	42
4	HANKKEIDEN MUUT TURVALLISUUSPOIKKEAMAT .....	45
4.1	Tiehankkeiden muut turvallisuuspoikkeamat .....	45
4.1.1	Lukumäärät .....	45
4.1.2	Vakavat onnettomuudet ja vaaratilanteet .....	46
4.1.3	Poikkeaman aiheuttaja .....	47
4.1.4	Poikkeamatyyppi .....	49
4.1.5	Poikkeaman kohdistuminen .....	50
4.2	Ratahankkeiden muut turvallisuuspoikkeamat .....	51
4.2.1	Lukumäärät .....	51
4.2.2	Vakavat onnettomuudet ja vaaratilanteet .....	51
4.2.3	Poikkeaman aiheuttaja .....	52
4.2.4	Poikkeamatyyppi .....	52
4.2.5	Poikkeaman kohdistuminen .....	53
4.3	Vesiväylähankkeiden muut turvallisuuspoikkeamat .....	54
4.3.1	Lukumäärät .....	54
4.3.2	Esimerkkejä onnettomuuksista ja vaaratilanteista .....	54
4.3.3	Poikkeaman aiheuttaja .....	55
4.3.4	Poikkeamatyyppi .....	55
4.3.5	Poikkeaman kohdistuminen .....	56

5	POIKKEAMIEN TAUSTATEKIJÄT .....	57
5.1	Taustatekijöiden analysointi .....	57
5.2	Tiehankkeiden poikkeamien taustatekijät .....	57
5.2.1	Työtapaturmien ja työntekijöihin kohdistuneiden vaaratilanteiden taustatekijät .....	57
5.2.2	Muiden poikkeamien taustatekijät.....	59
5.3	Ratahankkeiden poikkeamien taustatekijät .....	61
5.3.1	Työtapaturmien ja työntekijöihin kohdistuneiden vaaratilanteiden taustatekijät .....	61
5.3.2	Muiden turvallisuuspoikkeamien taustatekijät.....	62
5.4	Vesiväylähankkeiden poikkeamien taustatekijät.....	63
5.4.1	Työtapaturmien ja työntekijöihin kohdistuneiden vaaratilanteiden taustatekijät .....	63
5.4.2	Muiden poikkeamien taustatekijät.....	64
6	YHTEENVETO .....	65
6.1	Keskeiset havainnot .....	65
6.1.1	Turvallisuuspoikkeamatiedon keruun haasteet.....	67
6.1.2	Havaitut hyvät käytännöt ja onnistumiset.....	67
6.2	Vuonna 2015 toteutetut ja suunnitellut turvallisuuden kehittämistoimenpiteet .....	68
6.2.1	Turvallisuustoiminnan kehittäminen Liikennevirastossa ja ELY-keskusten L-vastuualueella .....	68
6.2.2	Turvallisuuspoikkeamien keruuseen, tiedon tilastointiin ja tulosten tiedottamiseen liittyvät kehittämistoimenpiteet .....	68
6.2.3	Muita keskeisiä turvallisuuden kehittämistoimenpiteitä.....	69
6.3	Suositteltavat jatkotoimenpiteet .....	70

## LIITTEET

Liite 1 Taustatekijöiden luokitteluperusteet

# 1 Johdanto

## 1.1 Tausta ja tavoitteet

Tämä raportti on laadittu Liikenneviraston keräämistä turvallisuuspoikkeamatiedoista vuoden 2015 osalta. Turvallisuuspoikkeamatietoja kerätään kaikkien Liikenneviraston väylämuotojen ja ELY-keskusten liikennevastuualueiden sopimusten mukaisista suunnittelu-, maasto-, inventointi-, rakentamis- ja kunnossapitotöistä.

Tiehankkeilla turvallisuuspoikkeamien keruu kattaa rakentamis- ja ylläpito-hankkeet, päällystystyöt, silloille tehtävät työt sekä hoito- ja palvelusopimuksin tehtävät työt sekä maasto- ja inventointityöt.

Vesiväylähankkeilla turvallisuuspoikkeamia kerätään rakentamis- ja kunnossapito-hankkeilta sekä väylänhoidon ja kanavien käytön tai kunnossapidon palvelusopimuksin tehtävistä töistä.

Ratahankkeilla turvallisuuspoikkeamatietoja kerätään rakentamishankkeilta ja kunnossapitoalueilta sekä niiden alaisilta urakoilta ja suunnittelun maastotöistä. Rautatietöimintojen osalta turvallisuuden seuranta kattaa kaiken toiminnan.

Tässä julkaisussa on esitetty keskeiset tulokset tie-, rautatie- ja vesiväylähankkeiden työturvallisuuspoikkeamista sekä liikenne-, omaisuus- ja ympäristövahingoista. Hankkeiden turvallisuuspoikkeamatieto koostui vuonna 2015

- työtaturmista ja työntekijöihin kohdistuneista vaaratilanteista
- tieliikenneonnettomuuksista
- vesiliikenneonnettomuuksista
- omaisuus- ja ympäristövahinkotilanteista sekä
- muista vaaratilanteista (läheltä piti -tilanteet).

Rautatietöimintojen turvallisuuspoikkeamat on käsitelty omassa julkaisussaan. Näitä poikkeamia ovat mm. liikennöintiin, liikkuvaan kalustoon, radan kuntoon, vaihto- ja ratatöihin sekä matkustajiin ja kolmansiin osapuoliin liittyvät rautateillä sattuneet turvallisuuspoikkeamat. Rautatietöimintojen turvallisuuspoikkeamia koskeva julkaisu ei siten sisällä ratahankkeiden ilmoittamia työtaturmia ja hankkeilla sattuneita muita turvallisuuspoikkeamia (esim. työntekijöihin kohdistuneet vaaratilanteet), sillä ne on esitetty tässä raportissa, kuten muidenkin väylämuotojen vastaavat turvallisuuspoikkeamat.

Hankkeilta ja urakoilta kerätyllä turvallisuuspoikkeamatilastolla halutaan luoda kuva työturvallisuuden ja hankkeiden aikaisesta liikenteen turvallisuustilasta ja niiden kehittymisestä osana tilaaja- ja rakennuttajatoimintaa. Kerättyä turvallisuuspoikkeamatietoa käytetään hyväksi toiminnan turvallisuustason arvioinnissa, toimenpiteiden valinnassa ja kohdentamisessa sekä Liikenneviraston ja ELY-keskusten turvallisuustoiminnan suunnittelussa. Turvallisuuspoikkeamien keruun tavoitteena on löytää kehittämistä kaipaavia työ- ja liikenneturvallisuuden kohteita, jotta turvallisuustyö voidaan kohdistaa tärkeimpiin kohteisiin. Turvallisuustyön tavoitteena on edistää liikenteen ja työntekijöiden turvallisuutta sekä huomioida samalla ympäristöön kohdistuvat vaikutukset.

## 1.2 Keskeiset määritelmät ja luokittelu- perusteet

**Työtapaturmalla** tarkoitetaan äkillistä ja odottamatonta tapahtumaa, joka on aiheuttanut vamman tai sairauden ja on sattunut työssä tai työstä johtuvissa olosuhteissa. Myös työmatkalla sattuvat tapaturmat ovat työtapaturmia. Tapahtuma määritellään työtapaturmaksi, jos se on johtanut vähintään 1 päivän poissaoloon työstä tai, jos tapahtumasta on seurannut haava, loukkaantuminen tai vamma, joka on vaatinut hoitoimenpiteitä.

**Työntekijään kohdistuneella vaaratilanteella** tarkoitetaan tapahtumaa tai tilannetta, joka olisi voinut johtaa työtapaturmaan (ns. läheltä piti -tilanne). Työntekijään kohdistuneeksi vaaratilanteeksi luokitellaan tapahtuma, josta ei ole aiheutunut haavaa, loukkaantumista tai vammoja, mutta jonka seurauksena on käyty työterveyshuollossa.

**Hankkeen muilla turvallisuuspoikkeamilla** tarkoitetaan hankkeella tai urakalla tapahtuneita liikenne-, omaisuus- ja ympäristövahinkoja sekä niiden vaaratilanteita.

**Turvallisuushavainto** on turvallisuuteen liittyvä ongelma, epäkohta tai positiivinen havainto, joka ei ole onnettomuus, vahinko, tapaturma tai vaaratilanne. Turvallisuushavainnoksi lasketaan esimerkiksi työntekijän puuttuva henkilösuojain, mikäli suojaimen puutteesta ei ole aiheutunut läheltä piti -tilannetta.

**Tapaturmataajuus** tarkoittaa sattuneiden työtapaturmien ja tehtyjen työtuntien suhdetta. Suhde lasketaan miljoonaa työtuntia kohden.

Luokittelun termien määritelmät sekä luokitteluperusteet kaikkien liikennemuotojen osalta, mukaan lukien rautatietojen turvallisuusindikaattorit, on esitetty tarkemmin Liikenneviraston turvallisuuspoikkeamien luokitteluohjeessa (7.7.2015). Joi-takin määritelmiä päivitettiin sovitusti tilaajan kanssa vuoden 2015 turvallisuuspoikkeamia luokiteltaessa.

## 2 Hankkeilta saadut turvallisuuspoikkeamatiedot

Turvallisuuspoikkeamien analysointi toteutettiin hankkeiden palauttamien turvallisuuspoikkeamalomakkeiden perusteella. Lomakkeen palauttaneiden hankkeiden lukumäärät eri väylämuodoilta on esitetty taulukossa 1.

*Taulukko 1. Eri väylämuotojen niiden hankkeiden lukumäärät, jotka palauttivat turvallisuuspoikkeamalomakkeet vuosina 2011–2015.*

Hanketyyppi	2011	2012	2013	2014	2015
Tiehankeet	360	350	317	318	331
Ratahankeet	85	99	149	177	134
Vesiväylähankeet	11	7	18	28	16

Turvallisuuspoikkeamalomakkeen palauttaneiden tiehankeiden lukumäärä kasvoi aiempiin vuosiin verrattuna. Rata- ja vesiväylähankeiden määrät olivat pienempiä vuonna 2015 kuin vuosina 2013–2014.

ELY-keskusten tiehankeiden palautusprosentteja seurataan hankelistorien avulla. Turvallisuuspoikkeamalomakkeiden palautusprosentti vuonna 2015 ELY-keskusten osalta oli 90 %. Palautusprosentti oli vähemmän kuin vuonna 2014, jolloin vastaava osuus oli 93 %. Palautusprosentit ELY-keskuksittain on esitetty taulukossa 2.

*Taulukko 2. Tiehankeiden palautusprosentit ELY-keskuksittain vuonna 2015.*

ELY-keskus	Palautusprosentti (%)
Etelä-Pohjanmaan ELY (EPO)	88
Kaakkois-Suomen ELY (KAS)	100
Keski-Suomen ELY (KES)	73
Lapin ELY (LAP)	84
Pirkanmaan ELY (PIR)	100
Pohjois-Pohjanmaan ELY (POP)	84
Pohjois-Savon ELY (POS)	100
Uudenmaan ELY (UUD)	80
Varsinais-Suomen ELY (VAR)	100

### 3 Työturvallisuuspoikkeamat

Työturvallisuuspoikkeamilla tarkoitetaan työtapaturmia ja työntekijöihin kohdistuneita vaaratilanteita.

#### 3.1 Tiehankkeiden työturvallisuuspoikkeamat

##### 3.1.1 Työturvallisuuspoikkeaminen lukumäärät

Tiehankkeilla tapahtui vuonna 2015 yhteensä 144 työturvallisuuspoikkeamaa. Poikkeamien jakautuminen työtapaturmiin ja vaaratilanteisiin on esitetty taulukossa 3. Taulukossa on esitetty myös työturvallisuuspoikkeamien sekä turvallisuushavaintojen lukumäärät vuosina 2011–2014.

*Taulukko 3. Työturvallisuuspoikkeamien määrät tiehankkeilla vuosina 2011–2015.*

Tiehankkeet	2011	2012	2013	2014	2015
Työtapaturmat	68	69	64	80	48
Työntekijöihin kohdistuneet vaaratilanteet	33	29	28	155	96
Turvallisuushavainnot	0	18	20	1199	870

Tiehankkeilla vuonna 2015 tapahtuneista työtapaturmista 16 sattui investointihankkeilla ja 32 kunnossapitohankkeilla. Vuonna 2014 työtapaturmien määrä investointihankkeilla oli 47 ja kunnossapitohankkeilla 33 eli työtapaturmien määrä on investointihankkeilla pudonnut merkittävästi edelliseen vuoteen verrattuna ja kunnossapitohankkeilla se on pysynyt suunnilleen samalla tasolla.

Positiivista vuoden 2015 osalta oli se, että vaikka tiehankkeiden määrä kasvoi, työtapaturmien määrä väheni.

##### 3.1.2 Työtapaturmien tapaturmataajuus ja vakavuus

Tiehankkeiden työtuntimäärät ja hankkeiden tapaturmataajuudet on esitetty taulukossa 4.

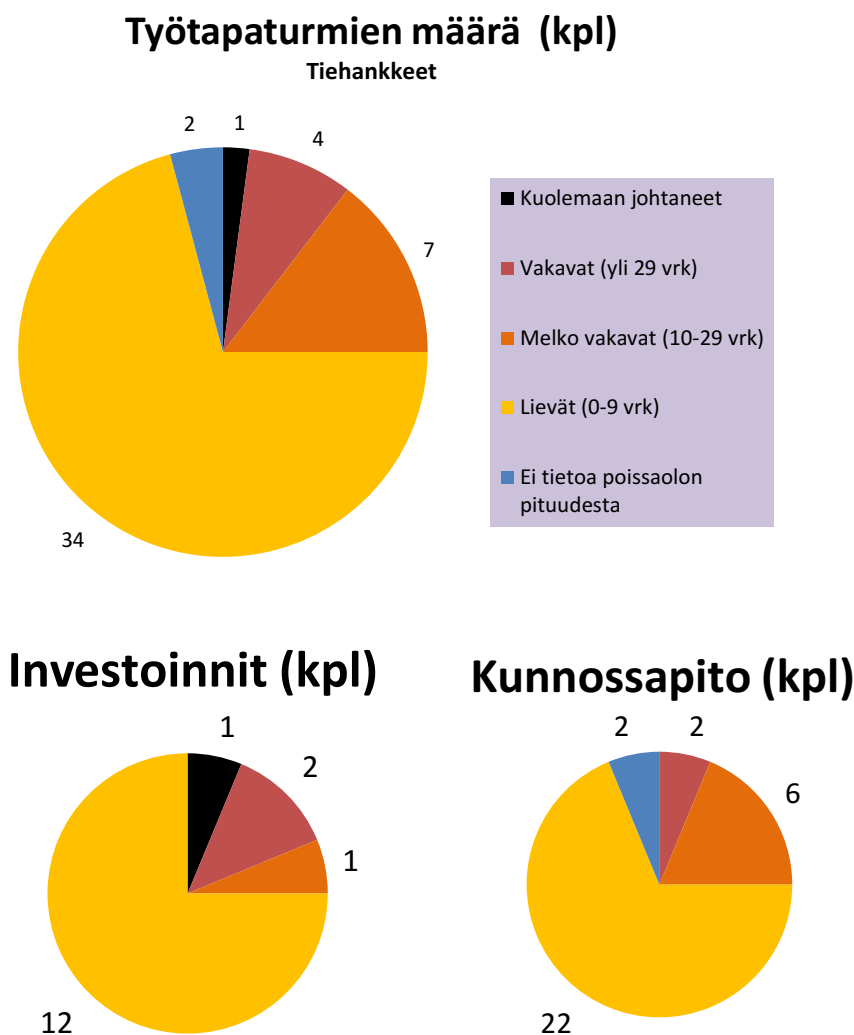
*Taulukko 4. Työtunnit ja tapaturmataajuudet tiehankkeilla vuosina 2011–2015.*

Tiehankkeet	2011	2012	2013	2014	2015
Työtunnit (milj. työtuntia)	4,03	5,96	5,14	4,98	4,80
Vähintään 1 päivän poissaolon aiheuttaneiden työtapaturmien määrä	43	48	43	46	38
Tapaturmataajuus	10,7	8,1	8,4	9,2	7,9

Tapaturmataajuus tiehankkeilla oli vuonna 2015 alimmalla tasolla viiteen vuoteen, mikä selittyy investointihankkeiden työtapaturmien määrän merkittävällä vähenemisellä.

Kunnossapitohankkeiden tapaturmataajuus vuonna 2015 oli 10,4 ja investointihankkeiden 5,0 eli kunnossapitohankkeilla sattui huomattavasti enemmän työtapaturmia kuin investointihankkeilla myös työtuntimääriin suhteutettuna.

Kuvassa 1 ja taulukossa 5 on esitetty työtapaturmien vakavuus niiden aiheuttamien sairauspoissaolopäivien mukaan.



Kuva 1. Tiehankkeiden työtapaturmien määrä vakavuuden mukaan vuonna 2015. Ylimpänä oleva kaavio sisältää kaikki tiehankkeiden työtapaturmat. Alempana olevissa kaavioissa työtapaturmat on esitetty jaettuna investointi- ja kunnossapitohankkeille.

Taulukko 5. Tiehankkeiden työtapaturmien määrät poissaolopäivien mukaan vuosina 2011–2015.

Tiehankkeet	2011	2012	2013	2014	2015
Kuolemaan johtaneet	0	1	0	0	1
Yli 29 päivää	10	12	9	5	4
10–29 päivää	8	9	11	10	7
4–9 päivää	14	11	11	22	9
1–3 päivää	11	15	12	7	15
Ei poissaoloa	22	19	20	31	10
Ei tietoa poissaolosta	3	2	1	5	2
Poissaolopäivät yhteensä	885	929	830	772	396
Keskimääräinen poissaoloaika*	13,6	14,1	14,1	9,4	8,8
* Keskimääräisessä poissaoloajassa ei ole huomioitu kuolemaan johtaneita työtapaturmia, eikä tapauksia joissa ei ole tietoa poissaolosta.					

Työtapaturmista aiheutuneiden sairauspoissaolopäivien määrä vuonna 2015 on vähentynyt merkittävästi edelliseen vuoteen verrattuna. Tiehankkeilla vuonna 2015 tapahtui kaksi työtapaturmaa, joiden sairauspoissaolopäivien lopullinen lukumäärä ei ole tiedossa.

Tiehankkeilla tapahtui vuonna 2015 yksi kuolemaan johtanut työtapaturma. Edellisen kerran tiehankkeilla tapahtui kuolemaan johtanut työtapaturma vuonna 2012.

Vakavien työtapaturmien määrä oli alhaisempi kuin vuosina 2011–2014, jolloin se on ollut 5–12 kpl. Myös melko vakavien määrä oli alhaisempi kuin vuosina 2011–2014.

Kun tarkasteltiin vuoden 2015 työtapaturmien vakavuutta investointi- ja kunnossapitohankkeille jaettuna, todettiin, että n. 75 % investointihankkeiden työtapaturmista oli lieviä. Kunnossapitohankkeilla lievien työtapaturmien osuus oli hieman pienempi, sillä kunnossapitohankkeilla sattui enemmän melko vakavia työtapaturmia. Kuolemaan johtanut työtapaturma sattui investointihankkeella.

Sairaalahoitovuorokausia tiehankkeiden työtapaturmista aiheutui yhteensä 39 vuonna 2015.



### 3.1.3 Vakavat työtapaturmat ja vaaratilanteet

Taulukoissa 6 ja 7 on esitetty kuvauksia vakavimmista tiehankkeilla vuonna 2015 tapahtuneista työtapaturmista ja työntekijöihin kohdistuneista vaaratilanteista.

*Taulukko 6. Tiehankkeilla tapahtuneita vakavia työtapaturmia vuonna 2015.*

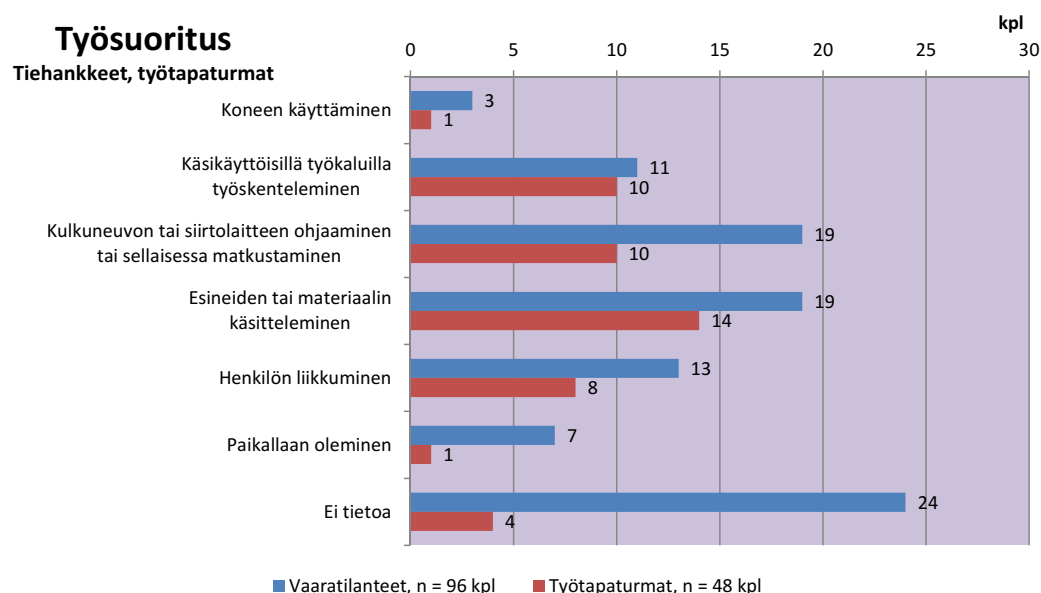
Tapahtuman kuvaus	Seuraukset	Sairauspoissaolo
Meluseinäelementtejä asennettiin elementtifakkiin nosturilla. Elementtejä oli fakissa asennettuna jo kolme ennestään. Meluseinän betonielementti 4 asetettiin vielä fakkiin ja tukiorret kiristettiin. Työntekijä meni irrottamaan nosturin nostorakseja. Ennen nostoa tasapainossa ollut elementtifakki elementteineen kaatui tuntemattomasta syystä. Työntekijä ei ehtinyt toisen työntekijän varoituksesta huolimatta pois alta, vaan jäi kaatuvien elementtien alle.	Työntekijä kuoli.  Työmaan toiminnot keskeytyivät loppuviikon ajaksi. Työmaalle järjestettiin välittömästi kriisiapua.	-
Urakoitsija oli nostanut tien reunaan pysäköidyn kuorma-autonsa keskinosturilla öljysoraa tien vauriokohtaan. Työn valmistuttua urakoitsija ajoi tien keskipuolella olevilla nosturin käyttövivuilla nosturia kuljetusasentoon. Takaa lähestyi kuorma-auto ja edestä henkilöauto. Takaa tulleen kuorma-auton jarrut eivät toimineet, eikä kuljettaja saanut autoaan pysähtymään, vaan lähti ohittamaan urakoitsijan kuorma-autoa. Ohitustilanteessa tiellä oli kolme autoa rinnakkain. Ohittava kuorma-auto osui urakoitsijaan ja heitti tämän useita metrejä eteenpäin.	Luunmurtumia käteen, jalkaan, lonkkaan, kalloon ja kylkiluihin, sekä haavoja ja palovamma kuorma-auton pakoputkeen osumisesta.	Sairauspoissaolopäivien lopullinen määrä ei tiedossa.
Noustessa huoltoautosta ulos jalka taittui asfaltissa olevaan kuoppaan astuttaessa.	Nilkan nivelsiteistä yksi meni poikki ja kaksi repesi.	62 vrk
Kokenut rakennusmies ruuvasi sääsuojan puuelementtejä matalilta A-tikkailta 40 cm korkeudessa vastoin työmaan ohjeistusta. Ruuvatessa tikkaat kaatuivat ja mies kaatui lonkkansa päälle sillan betonikannelle.	Lonkkaluu murtui.	55 vrk

Taulukko 7. Tiehankkeilla tapahtuneita vakavia työntekijöihin kohdistuneita vaaratilanteita vuonna 2015.

Tapahtuman kuvaus	Mahdolliset seuraukset
Paalukatkoja oli katkaissut n. 4 m pitkän betonipaalun kannon, mutta ei ollut kaatanut paalua. Paalu kaatui omia aikojaan ja törmäsi samalla viereiseen pitkään paalun kantaan ja kaatoi myös sen. Mittamies oli vaara-alueella, mutta vahinkoja ei tullut.	Vakavat henkilövahingot
Alueella oli erittäin paljon vanhoja ja kylmiä kaapeleita. Kyseisellä kohdalla piti olla vain kylmiä kaapeleita kaapelinäyttäjän mukaan ja siihen oltiinkin valmistauduttu. Kaapeleita tuli esiin ja ohjeiden mukaisesti kaivinkoneuski pisti kaapelin poikki kauhallaan, kuten kaapelinäyttäjä oli käsenyt aikaisemmin. Kului n. 15 min, jonka jälkeen yritettiin saada yhteyttä kaapeliin, mutta syntyi kova pamaus ja valokaari. Kaivinkoneen kuljettaja oli n. 30 m päässä kaivinkoneessa. Kaapeliyhtiöiden urakoitsijat eivät ole useista pyynnöistä ja vaatimuksista huolimatta siirtäneet vanhoja kaapeleita, eivätkä he mielellään tule niitä näyttämään.	Vakavat henkilövahingot
Liikenteenohjaaja oli ohjaamassa liikennettä viereiselle kaistalle, mutta kohti tuleva auto ei vaihtanut kaistaa. Työntekijä ehti pois alta, eikä loukaantunut.	Vakavat henkilövahingot

### 3.1.4 Työsuoritus

Kuvassa 2 ja taulukossa 8 on esitetty työsuoritukset eli tehtävä, jota henkilö oli suorittamassa, kun poikkeama tapahtui.



Kuva 2. Tiehankkeiden työturvallisuuspoikkeamien työsuoritus vuonna 2015.

Taulukko 8. Työtapaturmien jakautuminen työsuorituksen poikkeamaluokkiin tiehankkeilla vuosina 2011–2015.

Tiehankkeet	2011	2012	2013	2014	2015
Koneen käyttäminen	9	3	1	5	1
Käsi- ja työkaluilla työskenteleminen	14	20	14	11	10
Kulkuneuvon tai siirtolaitteen ohjaaminen tai sellaisessa matkustaminen	5	9	2	8	10
Esineiden tai materiaalin käsitteleminen	16	17	24	17	14
Henkilön liikkuminen	20	13	18	30	8
Paikallaan oleminen	3	4	1	7	1
Muut luokat*	1	2	3	0	–
Ei tietoa	0	1	1	2	4
<b>Yhteensä</b>	<b>68</b>	<b>69</b>	<b>64</b>	<b>80</b>	<b>48</b>
* Luokitteluperusteiden uudistamisen myötä vuonna 2015 poistettut luokat.					

Vuonna 2015 yleisin työsuoritus ennen työtapaturmaa oli "esineiden tai materiaalin käsitteleminen" ja toiseksi yleisin "kulkuneuvon tai siirtolaitteen ohjaaminen tai sellaisessa matkustaminen". Investointihankkeiden osalta työtapaturmat jakautuivat tasaisesti eri työsuoritusten luokille. Sen sijaan kunnossapitohankkeiden osalta yleisin oli "esineiden tai materiaalin käsitteleminen" ja toiseksi yleisin "kulkuneuvon tai siirtolaitteen ohjaaminen tai sellaisessa matkustaminen".

Vaaratilanteiden osalta ennen poikkeamaa tapahtuva työsuoritus ei ollut usein poikkeamakuvaudesta arvioitavissa. Yleisimmät poikkeamakuvaudesta pääteltävissä olleet työsuoritukset ennen vaaratilannetta olivat samoja kuin työtapaturmissa eli "esineiden tai materiaalin käsitteleminen" ja "kulkuneuvon tai siirtolaitteen ohjaaminen tai sellaisessa matkustaminen".

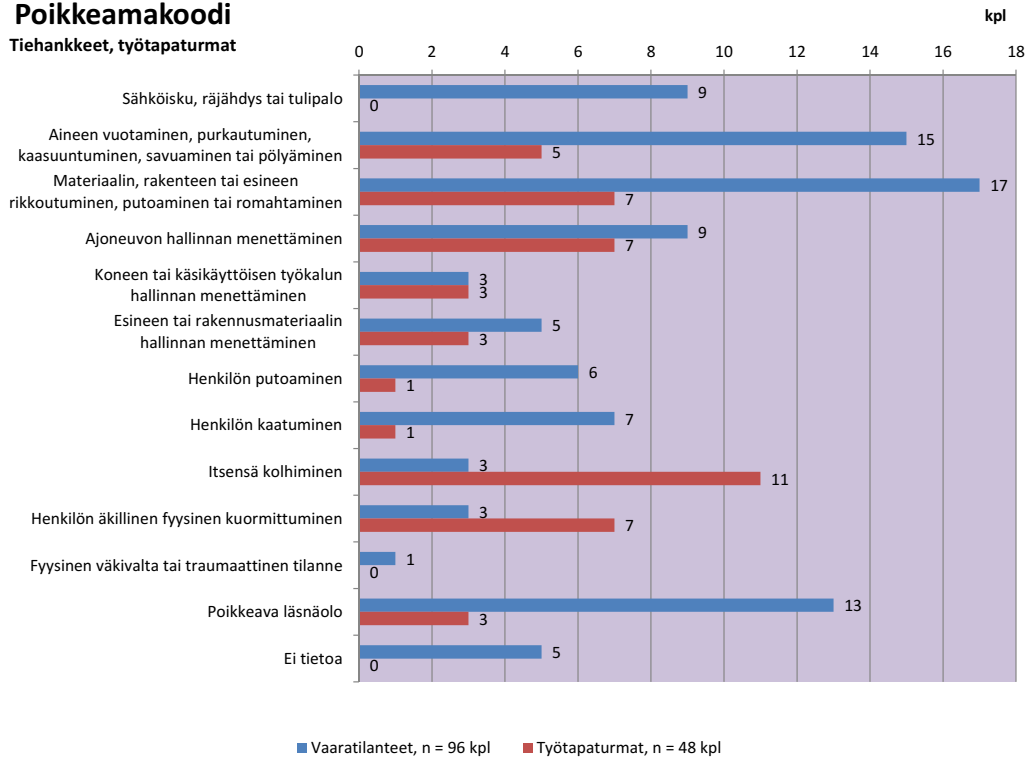
Vuoden 2015 työsuorituksia aiempiin vuosiin verrattaessa todettiin, että vuonna 2015 luokan "kulkuneuvon tai siirtolaitteen ohjaaminen tai sellaisessa matkustaminen" osuus nousi. Vaikka lukumäärässä ei ollut suurta eroa, oli kyseisen luokan osuus työtapaturmista viidennes, koska työtapaturmia sattui vuonna 2015 vähemmän kuin aiempina vuosina. Eniten väheni luokan "henkilön liikkuminen" osuus. Luokkaan "ei tietoa" jouduttiin luokittelemaan aiempia vuosia useampi poikkeama, koska poikkeamailmoituksessa ei ollut riittävän tarkasti kuvattu tapahtumaa.

### 3.1.5 Poikkeamakoodi

Poikkeamakoodin määrittää viimeinen normaalista poikkeava tapahtuma ennen työtapaturmaa tai vaaratilannetta. Tiehankkeiden poikkeamakoodit on esitetty kuvassa 3 ja taulukossa 9.

#### Poikkeamakoodi

Tiehankkeet, työtapaturmat



Kuva 3. Tiehankkeiden työturvallisuuspoikkeamien poikkeamakoodi vuonna 2015.

Taulukko 9. Tiehankkeiden työtapaturmien jakautuminen poikkeamakoodin mukaisiin luokkiin vuosina 2011–2015.

Tiehankkeet	2011	2012	2013	2014	2015
Sähköisku, räjähdys tai tulipalo	0	0	0	3	0
Aineen vuotaminen, purkautuminen, kaasuuntuminen, savuaminen tai pölyäminen	4	5	5	5	5
Materiaalin, rakenteen tai esineen rikkoutuminen, putoaminen tai romahtaminen	12	15	9	8	7
- Ajoneuvon hallinnan menettäminen					7
- Koneen tai käsikäyttöisen työkalun hallinnan menettäminen	8*	11*	10*	19*	3
- Esineen tai rakennusmateriaalin hallinnan menettäminen					3
- Henkilön putoaminen	26*	22*	22*	24*	1
- Henkilön kaatuminen					1
Itsensä kolhiminen	16	12	9	13	11
Henkilön äkillinen fyysinen kuormittuminen	2	0	4	5	7
- Fyysinen väkivalta tai traumaattinen tilanne	0*	0*	0*	0*	0
- Poikkeava läsnäolo					3
Ei tietoa	0	3	1	2	0
<b>Yhteensä</b>	<b>68</b>	<b>69</b>	<b>64</b>	<b>80</b>	<b>48</b>

\* Vuotta 2015 aiemmissa luokitteluperusteissa poikkeamakoodia ei ollut jaettu pienempiin luokkiin.

Työtapaturmiin liittyen selvästi yleisin poikkeamakoodi vuonna 2015 oli "itsensä kolhiminen". Tällöin henkilön loukkaantuminen johtuu oman kehon liikkeestä, johon ei liity erityistä fyysistä kuormitusta ja joka johtaa yleensä ulkoiseen vammaan (esim. terävään esineeseen astuminen, takertuminen tai koordinoimattomat väärät liikkeet).

Vuonna 2015 seuraavaksi yleisimpiä koodeja työtapaturmiin liittyen olivat "materiaalin, rakenteen tai esineen rikkoutuminen, putoaminen tai romahtaminen", "ajoneuvon hallinnan menettäminen" sekä "henkilön äkillinen fyysinen kuormittuminen". Viimeksi mainitulla tarkoitetaan loukkaantumista, joka johtuu loukkaantuneen oman kehon liikkeestä, ja johon liittyy kuormitus (esim. nostaminen, ylös nouseminen, jalan vääntäminen).

Investointi- ja kunnossapitohankkeille jaettuna työtapaturmien yleisimmät poikkeamakoodit vuonna 2015 kunnossapitohankkeilla olivat "itsensä kolhiminen" ja "ajoneuvon hallinnan menettäminen". Investointihankkeilla työtapaturmat jakautuivat melko tasaisesti usealle eri poikkeamakoodille.

Vaaratilanteiden osalta selvästi yleisin poikkeamakoodi vuonna 2015 oli "materiaalin, rakenteen tai esineen rikkoutuminen, putoaminen tai romahtaminen". Seuraavaksi yleisimpiä vaaratilanteiden osalta olivat "aineen vuotaminen, purkautuminen, kaasuntuminen, savuaminen tai pölyäminen" sekä "poikkeava läsnäolo". Poikkeavaan läsnäoloon otettiin luokittelussa mukaan myös tilanteet, joissa työntekijälle oli aiheutunut tapaturma tai vaaratilanne, jossa työmaan ulkopuolinen henkilö (esim. ajoneuvon kuljettaja) oli ajokäyttäytymisellään vaarantanut työmaan työntekijän turvallisuuden. Esimerkkinä tästä oli tilanne, jossa ajoneuvon kuljettaja ei ollut pysähtynyt liikenteenohjaajan antamasta merkistä huolimatta ja oli saattanut liikenteenohjaajan tai työmaan muun työntekijän vaaraan käyttäytymisellään.

Vuonna 2015 vaaratilanteita tarkasteltaessa investointihankkeiden yleisimmät poikkeamakoodit olivat "materiaalin, rakenteen tai esineen rikkoutuminen, putoaminen tai romahtaminen" ja myös "aineen vuotaminen, purkautuminen, kaasuntuminen, savuaminen tai pölyäminen". Kunnossapitohankkeilla yleisin vaaratilanteiden poikkeamakoodi oli "poikkeava läsnäolo".

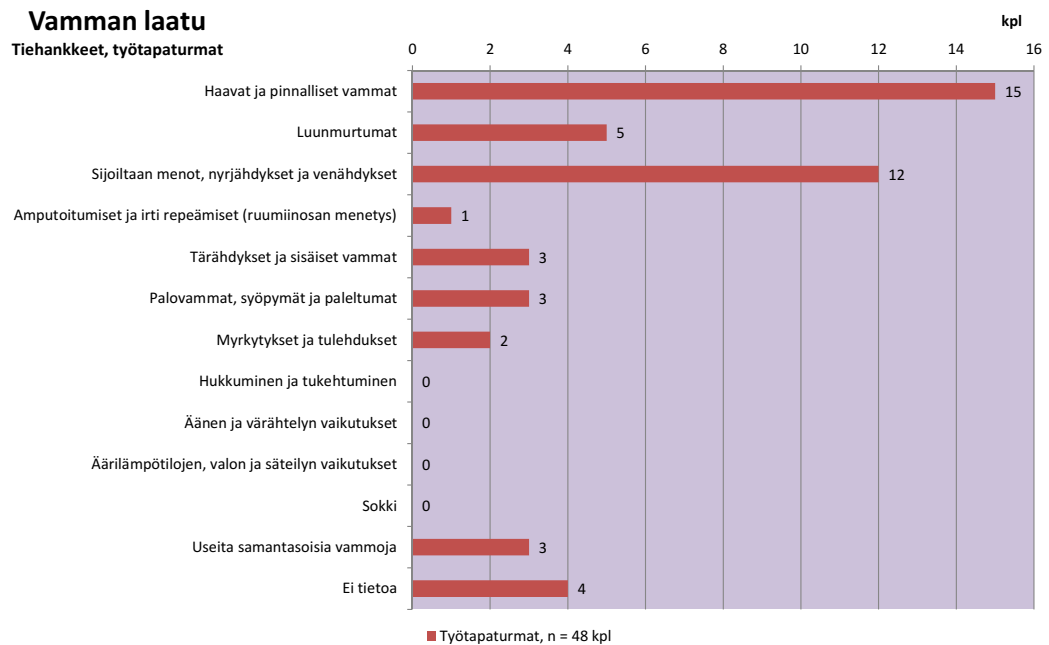
Vertaillaessa vuoden 2015 työtapaturmia aiempiin vuosiin, huomattiin, että luokkien "henkilön putoaminen" ja "henkilön kaatuminen" osuudet vähenivät huomattavasti aiemmista vuosista. Työsuorituksissa vähenivät henkilön liikkumiseen liittyvät työtapaturmat, mikä oli yhteydessä siihen, että myös henkilön kaatumisesta johtuvat työtapaturmat vähenivät.

Muutoksiin eri luokkien osalta saattoi vaikuttaa luokitteluperusteiden uudistaminen, sillä kuhunkin luokkaan luokiteltavien tapausten kuvauksia tarkennettiin ja työtapaturman määritelmää hieman muutettiin. Em. luokkien osalta sattui vuonna 2015 vaaratilanteita, kuten edellä olleesta kuvasta voi nähdä. Niinpä osa vuonna 2015 vaaratilanteiksi luokitelluista työtapaturmista olisi saattanut olla työtapaturmia aiempien vuosien määritelmien mukaan.

Luokkaan "henkilön äkillinen fyysinen kuormittuminen" luokitellut työtapaturmat lisääntyivät vuonna 2015 jopa lukumäärällisesti verrattuna aiempiin vuosiin. Tähän on voinut vaikuttaa luokitteluperusteiden uudistaminen, jonka myötä luokkaan tehtiin tarkempi kuvausteksti.

### 3.1.6 Vamman laatu ja vahingoittunut ruumiinosa

Kuvissa 4 ja 5 on esitetty työtapaturmien aiheuttamien vammojen laatu sekä vahingoittunut ruumiinosa. Taulukoista 10 ja 11 on nähtävissä näiden osalta vuosien 2011–2015 lukumäärät.



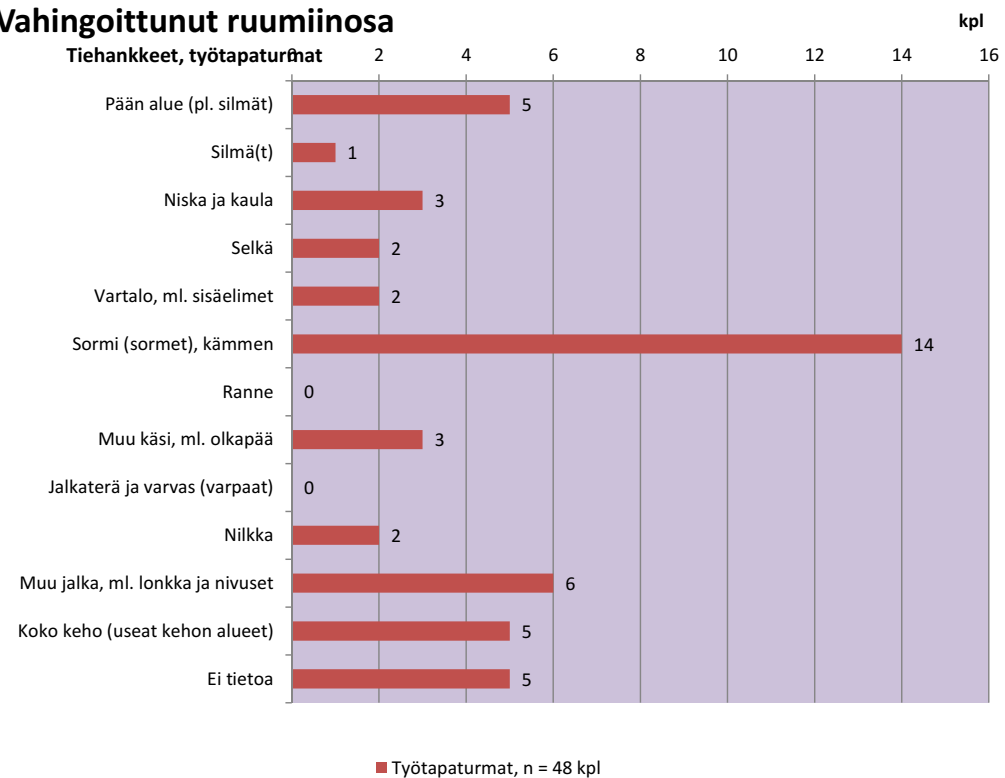
Kuva 4. Tiehankkeiden työtapaturmien vamman laatu vuonna 2015.

Taulukko 10. Tiehankkeiden työtaturmien jakautuminen vamman laadun mukaisiin luokkiin vuosina 2011–2015.

Tiehankkeet	2011	2012	2013	2014	2015
Haavat ja pinnalliset vammat	16	12	13	18	15
Luunmurtumat	7	11	10	9	5
Sijoiltaan menot, nyrjähdykset ja venähdykset	12	13	15	21	12
Amputoitumiset ja irti repeämiset (ruumiinosan menetys)	1	1	2	0	1
Tärähdykset ja sisäiset vammat sekä ruhjevammat	25	18	4	25	3
Palovammat, syöpymät ja paleltumat	0	3	4	4	3
Myrkytykset ja tulehdukset	0	1	0	1	2
Hukkuminen ja tukehtuminen	0	0	0	0	0
Äänen ja värähtelyn vaikutukset	0	0	0	0	0
Ääriämpötilojen, valon ja säteilyn vaikutukset	1	0	0	0	0
Sokki	1	1	0	0	0
Useita samantasoisia vammoja**	1	4	5	1	3
Muut luokat*	4	3	5	0	–
Ei tietoa	0	2	6	1	4
<b>Yhteensä</b>	<b>68</b>	<b>69</b>	<b>64</b>	<b>80</b>	<b>48</b>
* Luokitteluperusteiden uudistamisen myötä vuonna 2015 poistetut luokat.					
** Sisältää kuolemantapaukset.					



## Vahingoittunut ruumiinosa



Kuva 5. Tiehankeiden työtaturmissa vahingoittuneet ruumiinosat vuonna 2015.

Taulukko 11. Tiehankeiden työtaturmien jakautuminen vahingoittuneen ruumiinosan mukaisiin luokkiin vuosina 2011–2015.

Tiehankeet	2011	2012	2013	2014	2015
Pään alue, pois lukien silmät	6	7	1	6	5
Silmä(t)	4	2	3	5	1
Niska ja kaula	0	1	0	2	3
Selkä	2	2	4	7	2
Vartalo, mukaan lukien sisäelimet	3	2	3	3	2
Sormi (sormet), kämmen	9	14	14	10	14
- Ranne					0
- Muu käsi, mukaan lukien olkapää	13*	13*	11*	16*	3
Jalkaterä ja varvas (varpaat)	2	4	3	3	0
Nilkka	8	5	8	9	2
Muu jalka, mukaan lukien lonkka ja nivuset	14	10	8	11	6
Koko keho (useat kehon alueet)	3	3	5	6	5
Ei tietoa	4	6	4	2	5
<b>Yhteensä</b>	<b>68</b>	<b>69</b>	<b>64</b>	<b>80</b>	<b>48</b>
* Vuotta 2015 aiemmissa luokitteluperusteissa vahingoittunutta ruumiinosaa ei ollut jaettu pienempiin luokkiin.					

Tiehankkeilla yleisimpiä vammoja vuonna 2015 olivat "haavat ja pinnalliset vammat" sekä "sijoiltaan menot, nyrjähdykset ja venähdykset". Luunmurtumia aiheutui vain viidessä työtapaturmassa.

Eri vuosien välisiä lukumääriä vamman laadun osalta verratessa suurin ero oli vuonna 2014 luokassa "tärähdykset ja sisäiset vammat sekä ruhjevammat", joka väheni huomattavasti edellisvuodesta. Vuosina 2013 ja 2015 lukumäärät olivat näissä tapauksissa samalla tasolla. Myös luokan "sijoiltaan menot, nyrjähdykset ja venähdykset" osalta vuosi 2014 näytti olevan poikkeuksellinen, tosin tuona vuonna sattui enemmän työtapaturmia kuin muina seurantavuosina.

Selkeästi yleisin vahingoittunut ruumiinosa vuonna 2015 oli sormi tai kämmen. Seuraavaksi yleisimmin vamma kohdistui jalkaan (pois lukien jalkaterä). Vuosien välistä vertailua tehdessä voitiin todeta, että silmäsuojainten käytön yleistyttyä silmiin kohdistuneet työtapaturmat ovat vähentyneet.

Vuoden 2015 osalta oli poikkeuksellista, että ranteeseen ja käsivarteen ("ranne", "muu käsi, mukaan lukien olkapää") kohdistuneet työtapaturmat vähenivät huomattavasti aiemmista vuosista. Tällä saattoi olla yhteys siihen, että myös kaatumiset ja putoamiset vähenivät huomattavasti. Varsinkin kaatuessa otetaan kädellä vastaan, jolloin käsi voi helposti loukkaantua.

Sekä vamman laatua että vahingoittunutta ruumiinosaa vuoden 2015 investointi- ja kunnossapitohankkeiden osalta tarkasteltaessa yleisimmät luokat noudattelivat kokonaisuutena ja olivat siten keskenään samoja riippumatta siitä oliko kyseessä investointi- vai kunnossapitohanke.

Tyypillisiä tapauksia tiehankkeilla olivat poikkeamat, joissa käsikäyttöisillä työkaluilla työskenneltäessä tai esineitä ja materiaalia käsiteltäessä sormi oli jäänyt esim. puristuksiin ja tästä oli aiheutunut haava tai tapaukset, joissa terävä esine on viiltänyt sormeen haavan. Suojakäsineet olisivat monessa tapauksessa estäneet työtapaturman. Vuosivertailun perusteella sormiin ja kämmeniin kohdistuneiden työtapaturmien määrä on suhteellisesti ollut kasvussa.

## 3.2 Ratahankkeiden työturvallisuuspoikkeamat

### 3.2.1 Työtapaturmien lukumäärät

Ratahankkeilla tapahtui vuonna 2015 yhteensä 65 työturvallisuuspoikkeamaa. Poikkeamien jakautuminen työtapaturmiin ja vaaratilanteisiin on esitetty taulukossa 12. Taulukossa on esitetty myös työturvallisuuspoikkeamien sekä turvallisuushavaintojen lukumäärät ratahankkeilla vuosina 2011–2015.

*Taulukko 12. Työturvallisuuspoikkeamien määrät ratahankkeilla vuosina 2011–2015.*

Ratahankkeet	2011	2012	2013	2014	2015
<b>Työtapaturmat</b>	94	96	99	85	<b>34</b>
<b>Työntekijöihin kohdistuneet vaaratilanteet</b>	73	71	66	39	<b>31</b>
<b>Turvallisuushavainnot</b>	16	32	145	188	<b>79</b>

Työtapaturmien määrä ratahankkeilla vuonna 2015 väheni merkittävästi aiempiin vuosiin verrattuna. Myös ratahankkeiden määrä oli alhaisempi kuin vuosina 2013–2014.

Ratahankkeilla vuonna 2015 tapahtuneista työtapaturmista 15 sattui investointihankkeilla ja 19 kunnossapitohankkeilla. Koska vuoden 2014 raportissa ei ollut esitetty ratahankkeiden työtapaturmien jakautumista investointi- ja kunnossapitohankkeille, ei vuoden 2015 osalta ollut mahdollista vertailla lukumääriä tämän osalta.

### 3.2.2 Työtapaturmien tapaturmataajuus ja vakavuus

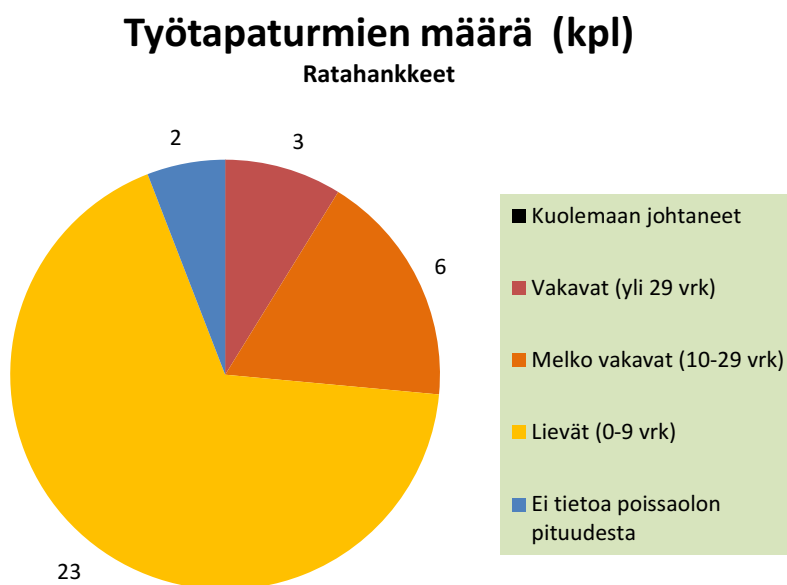
Ratahankkeiden työtuntimäärät ja hankkeiden tapaturmataajuudet on esitetty taulukossa 13.

*Taulukko 13. Työtunnit ja tapaturmataajuudet ratahankkeilla vuosina 2011–2015.*

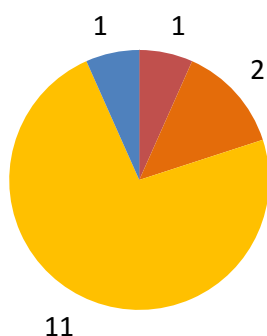
Ratahankkeet	2011	2012	2013	2014	2015
<b>Työtunnit (milj. työtuntia)</b>	-	2,69	6,02	3,52	<b>2,32</b>
<b>Vähintään 1 päivän poissaolon aiheuttaneiden työtapaturmien määrä</b>	47	59	51	64	<b>28</b>
<b>Tapaturmataajuus</b>	-	21,9	8,5	18,2	<b>12,1</b>

Työtuntimäärä oli vuonna 2015 alhaisin muihin seurantavuosiin verrattuna. Tapaturmataajuus vuonna 2015 oli ratahankkeilla 12,1. Kunnossapitohankkeiden vastaava tapaturmataajuus vuonna 2015 oli 16,7 ja investointihankkeiden 8,5 eli kunnossapitohankkeilla sattui huomattavasti enemmän työtapaturmia työtuntimääriin suhteutettuna kuin investointihankkeilla. Tapaturmataajuus oli alhaisimmalla tasolla vuonna 2013, mutta vuonna 2015 päästiin jälleen oikeaan suuntaan eli alemmas kuin vuonna 2014.

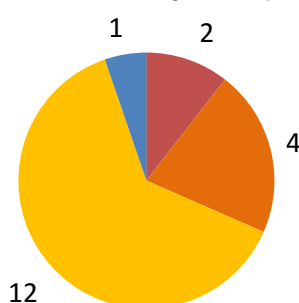
Kuvassa 6 ja taulukossa 14 on esitetty ratahankkeilla työtaturmien vakavuus niiden aiheuttamien sairauspoissaolopäivien mukaan.



### Investoinnit (kpl)



### Kunnossapito (kpl)



Kuva 6. Ratahankkeiden työtaturmien määrä vakavuuden mukaan vuonna 2015. Ylimpänä oleva kaavio sisältää kaikki ratahankkeiden työtaturmat. Alempana olevissa kaavioissa työtaturmat on esitetty jaettuna investointi- ja kunnossapitohankkeille.

Taulukko 14. Ratahankkeiden työtaturmien määrät poissaolopäivien mukaan vuosina 2011–2015.

Ratahankkeet	2011	2012	2013	2014	2015
Kuolemaan johtaneet	0	0	0	0	0
Yli 29 päivää	5	7	6	14	3
10–29 päivää	15	16	13	19	6
4–9 päivää	19	19	22	13	9
1–3 päivää	8	17	10	18	8
Ei poissaoloa	36	27	33	19	6
Ei tietoa poissaolosta	11	10	15	2	2
Poissaolopäivät yhteensä	634	888	664	1128	294
Keskimääräinen poissaoloaika*	7,6	10,3	7,9	13,4	9,2

\* Keskimääräisessä poissaoloajassa ei ole huomioitu kuolemaan johtaneita työtaturmia, eikä tapauksia joissa ei ole tietoa poissaolosta.

Ratahankkeilla ei tapahtunut lainkaan kuolemaan johtaneita työtapaturmia vuonna 2015. Vakavia työtapaturmia tapahtui 3 kpl, kun vuosina 2011–2014 niitä sattui 5–14 kpl. Melko vakavia työtapaturmia tapahtui 6 kpl ja vuosina 2011–2014 vastaava luku oli 13–19 kpl.

Kun tarkasteltiin vuoden 2015 työtapaturmien vakavuutta investointi- ja kunnossapitohankkeille jaettuna, todettiin, että jakaumat ovat melko samantyyppisiä myös työtapaturmien lukumäärien osalta. Eroa on siinä, että vakavia ja melko vakavia työtapaturmia sattui kunnossapitohankkeilla muutama enemmän kuin investointihankkeilla.

Sairaalahoitovuorokausia ratahankkeiden työtapaturmista aiheutui yhteensä 8 vuonna 2015.

### 3.2.3 Vakavat työtapaturmat ja vaaratilanteet

Taulukoissa 15 ja 16 on esitetty kuvauksia vakavimmista ratahankkeilla tapahtuneista työtapaturmista ja työntekijöihin kohdistuneista vaaratilanteista.

*Taulukko 15. Ratahankkeilla tapahtuneita vakavia työtapaturmia vuonna 2015.*

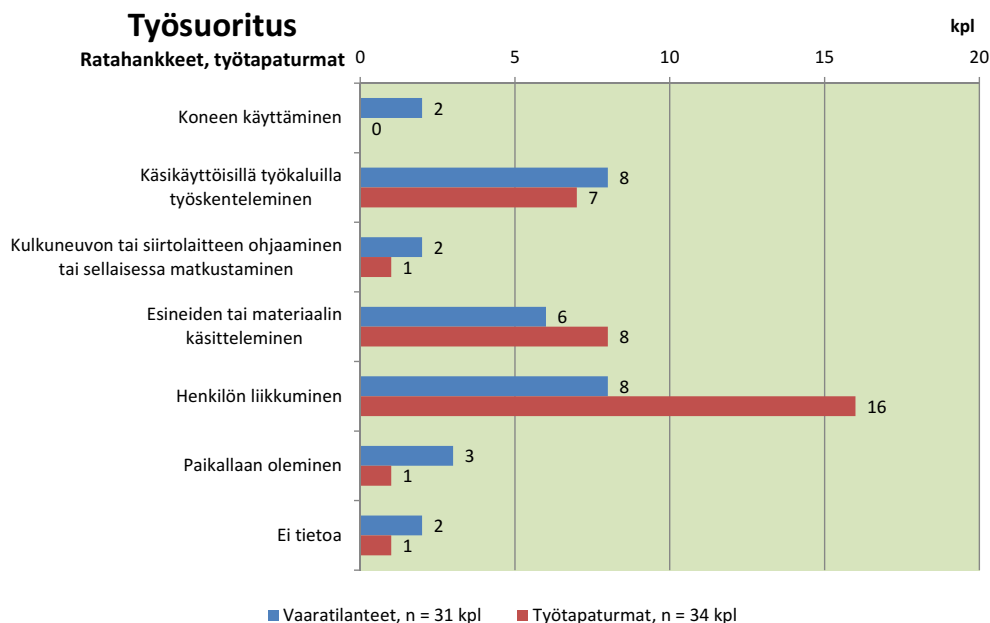
Tapahtuman kuvaus	Seuraukset	Sairauspoissaolo
Kiskohitsaaja oli aukaisemassa radan varressa aidassa olevaa porttia. Kun hän veti porttia auki, jäi hänellä etusormi riippulukon lenkin ja portin väliin.	Turmassa murtui vasemman käden etusormi. Etusormen luumeni useaan osaan.	Sairauspoissaolopäivien loppullinen määrä ei tiedossa.
Työnjohtoharjoittelijan käsi jäi kaivinkoneen rapikauhan väliin puristuksiin.	Käden luita murtui.	60 vrk
Asentaja oli raivaamassa puustoa työmaalla. Hän oli työntämässä toisen työntekijän kanssa pientä puuta radan penkalle. Asentaja kaatui ja putosi hankikannosta lävitse monttuun, jolloin nilkka taittui.	Röntgenissä sääriluu todettiin murtuneeksi kantapään yläpuolelta ja jalka kipsattiin. Kaksi viikkoa ehdoton vuodelepo, neljään viikkoon ei saa astua.	31 vrk
Työnjohtaja oli tullut kulkuportista sisään ja kompastui maassa olevaan 60 mm syvään painaumaan.	Nilkka murtui.	31 vrk
Käsiporakonetta maasta nostettaessa pora käynnistyi itsestään viallisen virtakatkaisijan vuoksi, jolloin oikea käsi osui poran terään. Työntekijä otti terästä kiinni nostotilanteessa ja työsormikas tarttui terään kiinni vääntäen sormia ulospäin.	Yhteen sormeen tuli murtuma ja kahden sormen nivelet vahingoittuivat.	25 vrk

Taulukko 16. Ratahankkeilla tapahtuneita vakavia työntekijöihin kohdistuneita vaaratilanteita vuonna 2015.

Tapahtuman kuvaus	Mahdolliset seuraukset
Kiskopyöräkaivinkoneen kuljettaja oli sepelöimässä junarataa. Sepelikaasa oli sepelöitävän alueen vieressä, jossa koneenkuljettaja sai työkennellä itsenäisesti. Kuljettaja teki rutiininomaisesti työtä ja oletti, ettei sepelikasan luona ollut ketään. Kaksi jalkamiestä oli kuitenkin lähtenyt hakemaan lankunpätkeä sepelöitävältä alueelta. Jalkamiehet pysähtyivät sepelikasan luokse, sillä muut työntekijät kävelivät heitä vastaan. Kauha osui jalkamiestä käsi-varteen. Koneen kuljettaja ei nähnyt jalkamiehiä ollenkaan, sillä he jäivät kauhan taakse pimentoon. Ei henkilövahinkoja.	Vakavat henkilövahingot
Purettaessa ratapölkkykuormaa kaivinkoneella rakenteilla olevalla radalla kuorma-auton lavalta, purkulaite osui pinon ylimmäisen pölkkyrin reunimmaiseen pölkkyyn, jolloin kyseinen pölkky putosi lavalle ja siitä edelleen ojaan. Työntekijät olivat eri puolella autoa kuin mihin pölkky putosi. Ei henkilö- tai omaisuusvahinkoja.	Vakavat henkilövahingot.
Asentaja leikkasi siirtopalkkia poikki, kun kaivinkone nosti pontin pään asentajan yli noin yhden metrin päästä.	Vakavat henkilövahingot.

### 3.2.4 Työsuoritus

Kuvassa 7 ja taulukossa 17 on esitetty työsuoritukset eli tehtävä, jota henkilö oli suorittamassa, kun poikkeama tapahtui.



Kuva 7. Ratahankkeiden työturvallisuuspoikkeamien työsuoritus vuonna 2015.

Taulukko 17. Työtapaturmien jakautuminen työsuorituksen poikkeamaluokkiin ratahankkeilla vuosina 2011–2015.

Ratahankkeet	2011	2012	2013	2014	2015
Koneen käyttäminen	6	1	3	1	0
Käsi­käyt­ttöisillä työkaluilla työskenteleminen	29	29	20	14	7
Kulkuneuvon tai siirtolaitteen ohjaaminen tai sellaisessa matkustaminen	11	12	2	7	1
Esineiden tai materiaalin käsitteleminen	28	16	37	19	8
Henkilön liikkuminen	14	30	28	27	16
Paikallaan oleminen	4	6	3	15	1
Muut luokat*	2	0	1	2	–
Ei tietoa	0	2	5	0	1
<b>Yhteensä</b>	<b>94</b>	<b>96</b>	<b>99</b>	<b>85</b>	<b>34</b>
* Luokitteluperusteiden uudistamisen myötä vuonna 2015 poistetut luokat.					

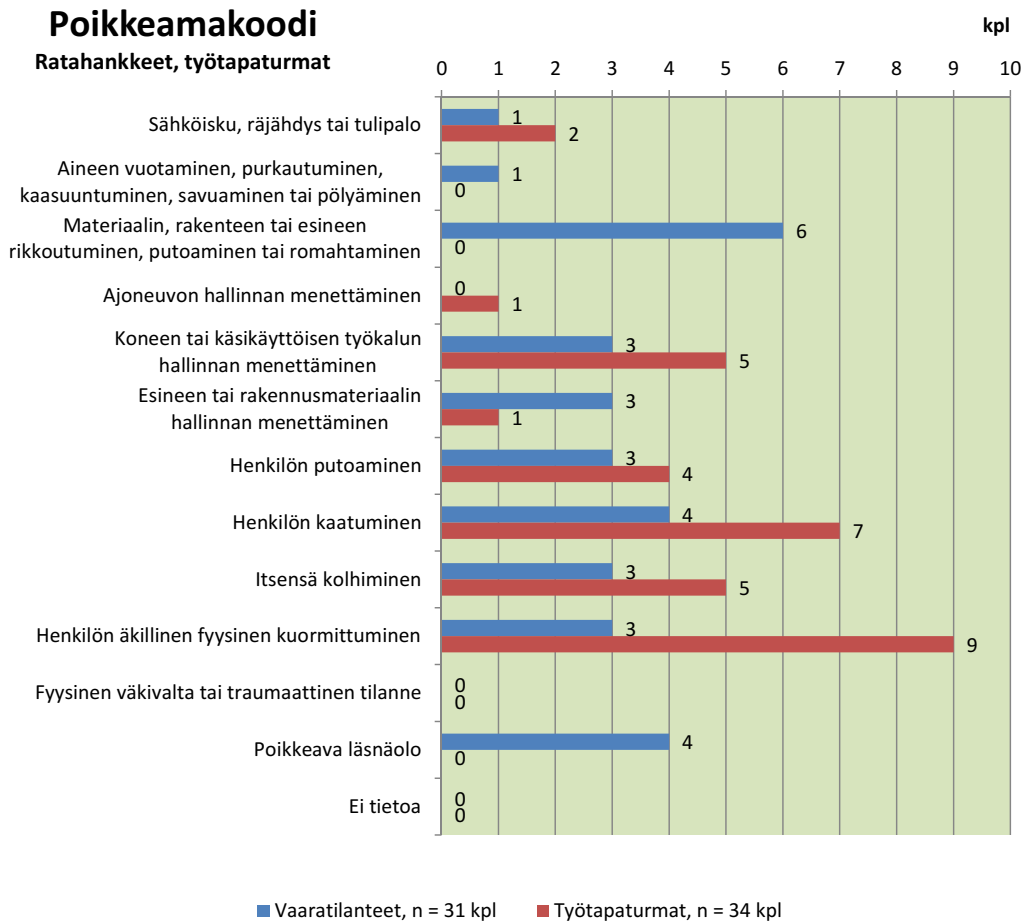
Ratahankkeilla selvästi yleisin ennen poikkeamaa tapahtuva työsuoritus vuonna 2015 oli "henkilön liikkuminen". Sama työsuoritus oli yleisin myös vuosina 2013–2014. Rata­työ­mailla liikkuminen vaikuttaa siis tulosten perusteella olevan selvästi vaarallisempaa kuin tietyömailla.

Eri vuosien työtapaturmien lukumääriä toisiinsa verratessa oli huomioitava, että vuonna 2015 sattui merkittävästi vähemmän työtapaturmia kuin aiempina vuosina. Työtapaturmien suhteellisia osuuksia verratessa luokka "henkilön liikkuminen" on kasvattanut osuuttaan. Työtapaturmat vähenivät eniten luokan "paikallaan oleminen" osalta.

Vuoden 2015 työtapaturmissa työsuoritus "henkilön liikkuminen" oli sekä investointi­että kunnossapitohankkeilla yleisin. Lähes yhtä yleinen kunnossapitohankkeilla oli "esineiden tai materiaalin käsitteleminen", jonka osuus investointihankkeilla oli melko vähäinen. Vaaratilanteita sattui investointihankkeilla eniten työsuoritukseen "käsi­käyt­ttöisillä työkaluilla työskenteleminen" liittyen ja kunnossapitohankkeilla työsuoritukseen "esineiden tai materiaalin käsitteleminen".

### 3.2.5 Poikkeamakoodi

Poikkeamakoodin määrittää viimeinen normaalista poikkeava tapahtuma ennen työtapaturmaa tai vaaratilannetta. Ratahankkeiden poikkeamakoodit on esitetty kuvassa 8 ja taulukossa 18.



Kuva 8. Ratahankkeiden työturvallisuuspoikkeamien poikkeamakoodi vuonna 2015.



Taulukko 18. Ratahankkeiden työtaturmien jakautuminen poikkeamakoodin mukaisesti luokkiin vuosina 2011–2015.

Ratahankkeet	2011	2012	2013	2014	2015
Sähköisku, räjähdys tai tulipalo	4	8	0	3	2
Aineen vuotaminen, purkautuminen, kaasuuntuminen, savuaminen tai pölyäminen	10	4	9	3	0
Materiaalin, rakenteen tai esineen rikkoutuminen, putoaminen tai romahtaminen	16	9	14	7	0
- Ajoneuvon hallinnan menettäminen					1
- Koneen tai käsikäyttöisen työkalun hallinnan menettäminen	13*	12*	16*	18*	5
- Esineen tai rakennusmateriaalin hallinnan menettäminen					1
- Henkilön putoaminen	17*	37*	27*	34*	4
- Henkilön kaatuminen					7
Itsensä kolhiminen	23	19	24	12	5
Henkilön äkillinen fyysinen kuormittuminen	9	5	7	8	9
- Fyysinen väkivalta tai traumaattinen tilanne	0*	0*	0*	0*	0
- Poikkeava läsnäolo					0
Ei tietoa	2	1	1	0	0
<b>Yhteensä</b>	<b>94</b>	<b>96</b>	<b>99</b>	<b>85</b>	<b>34</b>

\* Vuotta 2015 aiemmissa luokitteluperusteissa poikkeamakoodia ei ollut jaettu pienempiin luokkiin.

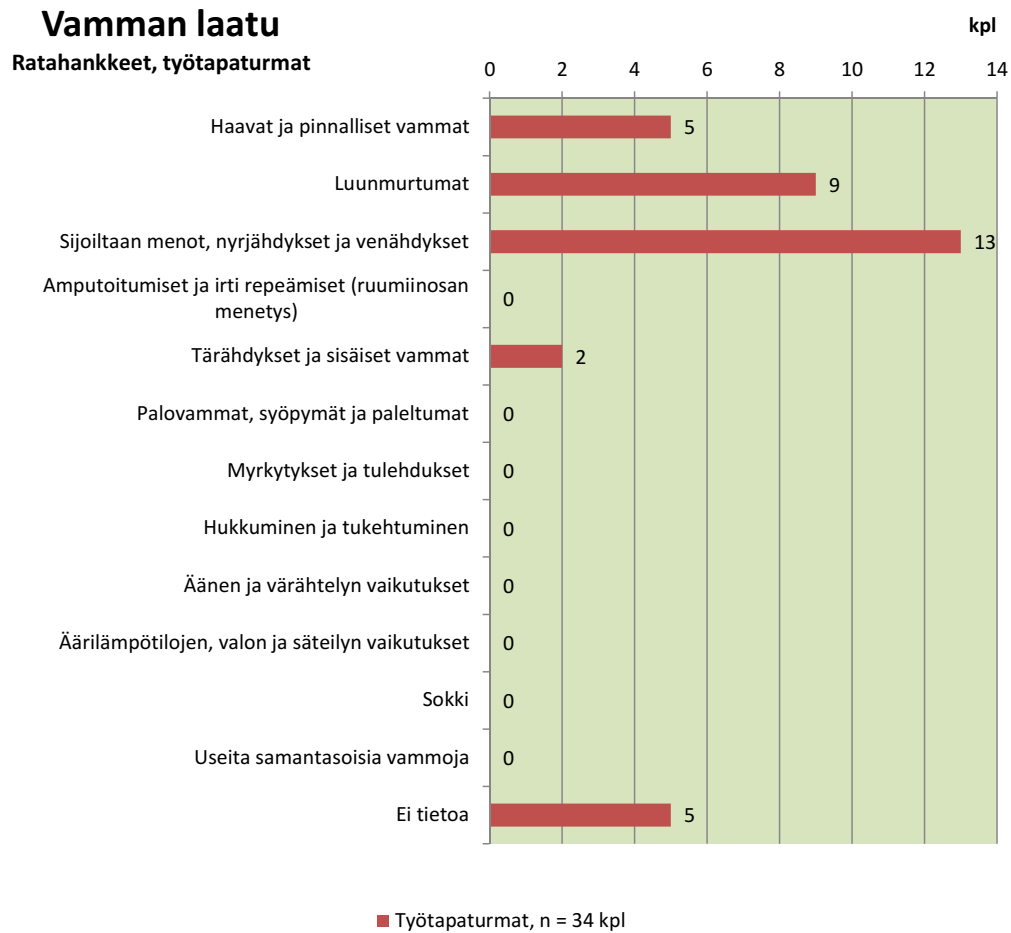
Yleisimmät työtaturmiin liittyneet poikkeamakoodit ratahankkeilla vuonna 2015 olivat "henkilön äkillinen fyysinen kuormittuminen" sekä "henkilön kaatuminen". Näistä "henkilön äkillinen fyysinen kuormittuminen" oli yleisempää kunnossapitohankkeilla ja "henkilön kaatuminen" puolestaan investointihankkeilla. Henkilön äkillinen fyysinen kuormittuminen -luokkaan luokitellaan esimerkiksi jalan vääntymiset, huonosti astumiset sekä liukastumiset. Yleisimmät poikkeamakoodit liittyivät ratahankkeiden yleisimpään työsuoritusluokkaan "henkilön liikkuminen". Ratahankkeilla tapahtuneet työtaturmat olivat usein työntekijöiden kaatumisia ja liukastumisia.

Vaaratilanteisiin liittyen yleisimmäksi poikkeamakoodiksi vuonna 2015 nousi "materiaalin, rakenteen tai esineen rikkoutuminen, putoaminen tai romahtaminen", johon liittyvät vaaratilanteet sattuivat lähinnä investointihankkeilla. Esimerkkeinä näistä vaaratilanteista voidaan mainita lastaus- ja purkamistilanteissa tapahtuneet esineiden tai materiaalin putoamiset, jotka eivät kuitenkaan aiheuttaneet työtaturmia. Nämä tilanteet liittyivät tyypillisesti yhteen yleisimmistä työsuoritusluokista "materiaalin tai esineiden käsitleminen".

Kuten tiehankkeillakin, myös ratahankkeilla ainoa lukumäärällisesti kasvanut luokka oli "henkilön äkillinen fyysinen kuormittuminen". Koska kyseiset työtaturmat lisääntyivät lukumäärällisesti, on suhteellinen kasvu vieläkin suurempi. Lukumäärän kasvuun on saattanut vaikuttaa luokitteluperusteiden uudistamisen myötä tarkentuneet luokkien kuvaustekstit.

### 3.2.6 Vamman laatu ja vahingoittunut ruumiinosa

Vamman laatu sekä vahingoittunut ruumiinosa ratahankkeiden työtaturmissa on esitetty kuvissa 9 ja 10. Taulukoista 19 ja 20 on nähtävissä näiden osalta vuosien 2011–2015 lukumäärät.

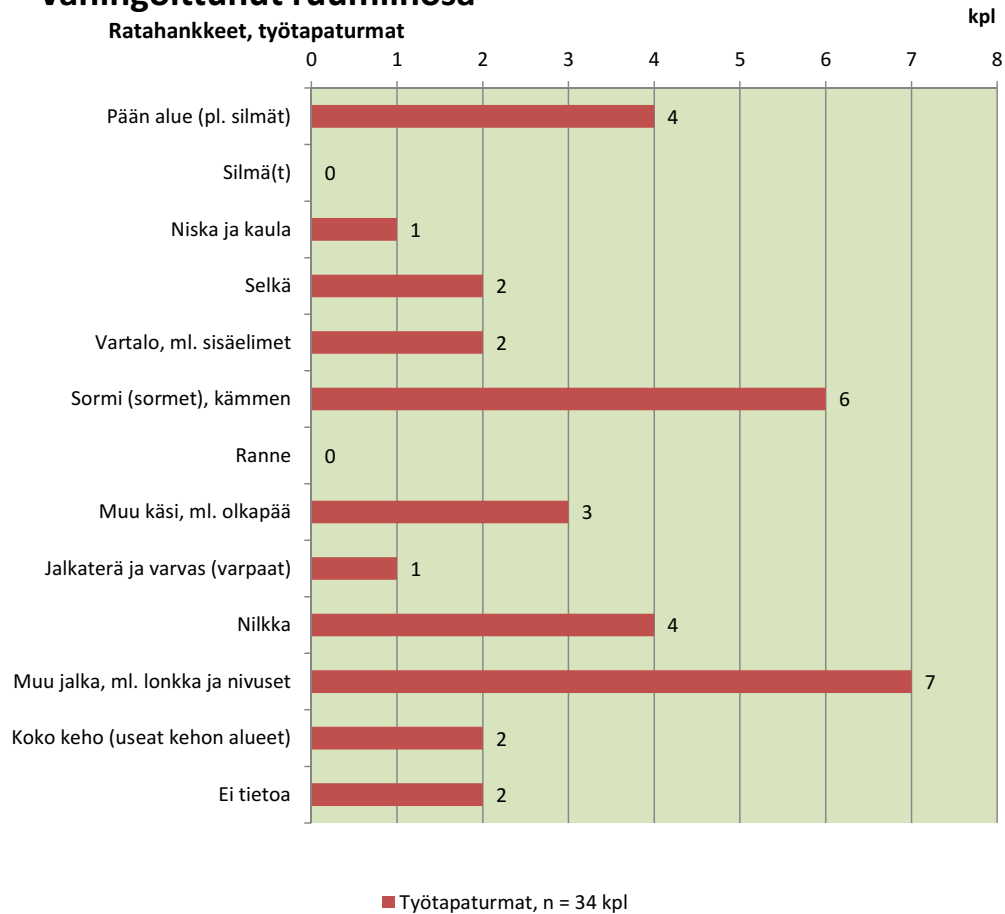


Kuva 9. Ratahankkeiden työtaturmien vamman laatu vuonna 2015.

Taulukko 19. Ratahankkeiden työtapaturmien jakautuminen vamman laadun mukaisesti luokkiin vuosina 2011–2015.

Ratahankkeet	2011	2012	2013	2014	2015
Haavat ja pinnalliset vammat	22	12	13	19	5
Luunmurtumat	6	8	12	9	9
Sijoiltaan menot, nyrjähdykset ja venähdykset	17	30	22	30	13
Ampuutoitumiset ja irti repeämiset (ruumiinosan menetys)	0	1	1	1	0
Tärähdykset ja sisäiset vammat sekä ruhjevammat	28	25	25	17	2
Palovammat, syöpymät ja paleltumat	3	4	2	2	0
Myrkytykset ja tulehdukset	0	3	1	0	0
Hukkuminen ja tukehtuminen	0	0	0	0	0
Äänen ja värähtelyn vaikutukset	0	0	0	0	0
Ääriämpötilojen, valon ja säteilyn vaikutukset	0	0	0	0	0
Sokki	0	0	0	0	0
Useita samantasoisia vammoja	1	1	6	0	0
Muut luokat*	12	8	10	2	–
Ei tietoa	5	4	7	5	5
<b>Yhteensä</b>	<b>94</b>	<b>96</b>	<b>99</b>	<b>85</b>	<b>34</b>
* Luokitteluperusteiden uudistamisen myötä vuonna 2015 poistetut luokat.					

## Vahingoittunut ruumiinosa



Kuva 10. Ratahankkeiden työtapaturmissa vahingoittuneet ruumiinosat vuonna 2015.

Taulukko 20. Ratahankkeiden työtapaturmien jakautuminen vahingoittuneen ruumiin-  
osan mukaisiin luokkiin vuosina 2011–2015.

Ratahankkeet	2011	2012	2013	2014	2015
Pään alue, pois lukien silmät	6	4	4	2	4
Silmä(t)	10	4	7	5	0
Niska ja kaula	0	1	1	1	1
Selkä	2	7	6	5	2
Vartalo, mukaan lukien sisäelimet	7	5	4	7	2
Sormi (sormet), kämmen	22	15	21	14	6
- Ranne					0
- Muu käsi, mukaan lukien olkapää	13*	18*	19*	12*	3
Jalkaterä ja varvas (varpaat)	3	3	3	3	1
Nilkka	5	9	6	7	4
Muu jalka, mukaan lukien lonkka ja nivuset	15	20	18	16	7
Koko keho (useat kehon alueet)	4	3	6	7	2
Ei tietoa	7	7	4	6	2
<b>Yhteensä</b>	<b>94</b>	<b>96</b>	<b>99</b>	<b>85</b>	<b>34</b>

\* Vuotta 2015 aiemmissa luokitteluperusteissa vahingoittunutta ruumiinosaa ei ollut jaettu pienempiin luokkiin.

Ratahankkeiden työtaturmien yleisimmät vammat vuonna 2015 olivat sijoiltaanmenoja, nyrjähdys- ja venähdyksiä sekä luunmurtumia. ”Sijoiltaan menot, nyrjähdys- ja venähdykset” olivat yhtä yleisiä investointi- ja kunnossapitohankkeilla, mutta luunmurtumia sattui investointihankkeilla vain kaksi ja kunnossapitohankkeilla sattui loput seitsemän työtaturmaa.

Yleisimpiä vahingoittuneita ruumiinosia vuonna 2015 olivat jalka (pois lukien jalkaterä ja varpaat) sekä sormet ja kämmen. Näistä jalkaan liittyvät työtaturmat olivat yleisempiä investointihankkeilla ja sormiin sekä kämmeneen liittyvät puolestaan investointihankkeilla.

Epätasaisella ratapenkereellä, liukkailla ratapölkyillä tai kaapelikanavien päällä liikkuminen ja siitä seuraava kaatuminen tai liukastuminen ovat aiheuttaneet tyypillisesti venähdyksiä ja nyrjähdys- ja jaloissa sekä mahdollisesti myös luunmurtumia.

Sormien sijoiltaan menot ja venähdykset sekä haavat sormissa tai kämmenessä ovat aiheutuneet käsikäyttöisillä työkaluilla työskennellessä sekä esineitä tai materiaalia käsitellessä.

Työtaturmien suhteellisia määriä vamman laadun osalta tarkasteltaessa ”tärähdys- ja sisäiset vammat sekä ruhjevammat” vähenivät vuonna 2015 eniten aiempiin vuosiin verrattuna. Lisäksi palovammoja, syöpymiä ja paleltumia sekä amputoitumisia ja irti repeämisiä ei sattunut yhtään, kuten aiempina vuosina. Luokkaan ”ei tietoa” luokitellut työtaturmat lisääntyivät suhteelliselta osuudeltaan, joten jatkossa tulisi kiinnittää huomiota poikkeamailmoitusten tarkempaan kirjaamiseen.

Ratahankkeilla, kuten myös tiehankkeilla, silmiin kohdistuneet työtaturmat ovat vähentyneet. Vuonna 2015 niitä ei sattunut ainuttakaan. Silmäsuojainten käytön yleistymisen on varmasti osaltaan vaikuttanut tähän positiiviseen kehitykseen. Yksi merkittävimmistä Suomessa käynnissä olevista ratahankkeista, Seinäjoki–Oulu, edellytti urakoissaan silmäsuojainten käyttöä. Tämä vaikutti mahdollisesti osaltaan silmiin kohdistuvien työtaturmien vähentymiseen.

Muut pään alueen työtaturmat lisääntyivät vuonna 2015 suhteellisesti aiemmista vuosista. Päähän kohdistuneista työtaturmista useampi oli sellainen, että kypärän ja silmäsuojien käyttö ei estänyt työtaturman syntymistä, koska vahinkoja sattui nenään ja suun alueelle.

### 3.3 Vesiväylähankkeiden työturvallisuuspoikkeamat

#### 3.3.1 Työtapaturmien lukumäärät

Taulukossa 21 on esitetty työtapaturmien, työntekijöihin kohdistuneiden vaaratilanteiden sekä turvallisuushavaintojen määrät vuosilta 2011–2015. Vesiväylähankkeilta raportoitujen poikkeamatietojen määrä oli niin pieni, että niiden pohjalta ei voitu tehdä päätelmiä turvallisuustason muutoksesta.

*Taulukko 21. Vesiväylähankkeiden työturvallisuuspoikkeamien määrät vuosina 2011–2015.*

Vesiväylähankkeet	2011	2012	2013	2014	2015
Työtapaturmat	2	3	7	9	4
Työntekijöihin kohdistuneet vaaratilanteet	2	0	1	2	5
Turvallisuushavainnot	0	0	1	0	1

Vuonna 2015 turvallisuuspoikkeamalomakkeen palauttaneita vesiväylähankkeita oli vähemmän kuin vuonna 2014. Myös työtapaturmien määrä oli vähäisempi. Työntekijöihin kohdistuneita vaaratilanteita sen sijaan ilmoitettiin enemmän kuin aiempina vuosina.

#### 3.3.2 Työtapaturmien tapaturmataajuus ja vakavuus

Vesiväylähankkeiden työtuntimäärät ja hankkeiden tapaturmataajuudet on esitetty taulukossa 22.

*Taulukko 22. Työtunnit ja tapaturmataajuudet vesiväylähankkeilla vuosina 2011–2015.*

Vesiväylähankkeet	2011	2012	2013	2014	2015
Työtunnit (milj. työtuntia)	0,015	0,017	0,074	0,19	0,10
Vähintään 1 päivän poissaolon aiheuttaneiden työtapaturmien määrä	1	2	4	3	3
Tapaturmataajuus	66,7	117,6	54,1	15,8	31,3

Vesiväylähankkeiden tapaturmataajuus oli korkea vuonna 2015 tie- ja ratahankkeisiin verrattuna. Myös vuoteen 2014 verrattuna tapaturmataajuus oli kasvussa. Koska vesiväylähankkeilta ilmoitettiin melko vähän poikkeamatietoja ja siten myös työtapaturmia, vaihtelee tapaturmataajuus paljon eri vuosien välillä.

Vesiväylähankkeiden ilmoittamat työtuntimäärät olivat paljon rata- ja tiehankkeita alhaisemmat, joten yksittäisten työtapaturmien vaikutus tapaturmataajuuteen oli

suuri. Vesiväylähankkeilta saatiin vähemmän lomakkeita kuin esim. vuonna 2014, joten voitiin olettaa, että kaikilta vesiväylähankkeilta ei lomakkeita palautettu. Tämä vaikutti hankkeiden työtuntimääriin ja sitä kautta myös tapaturmataajuuteen. Saattoi myös olla, että ne hankkeet, joilla työtaturmia tapahtui, palauttivat poikkeamalomakkeet niitä hankkeita todennäköisemmin, joilla työtaturmia ei sattunut.

Taulukossa 23 on esitetty työtaturmien lukumäärät sairauspoissaolopäivineen.

*Taulukko 23. Vesiväylähankkeiden työtaturmien määrät poissaolopäivien mukaan vuosina 2011–2015.*

Vesiväylähankkeet	2011	2012	2013	2014	2015
<b>Kuolemaan johtaneet</b>	0	0	0	0	<b>0</b>
<b>Yli 29 päivää</b>	0	1	0	2	<b>0</b>
<b>10–29 päivää</b>	1	1	1	0	<b>1</b>
<b>4–9 päivää</b>	0	0	1	1	<b>2</b>
<b>1–3 päivää</b>	0	0	2	0	<b>0</b>
<b>Ei poissaoloa</b>	1	0	3	6	<b>1</b>
<b>Ei tietoa poissaolosta</b>	0	1	0	0	<b>0</b>
<b>Poissaolopäivät yhteensä</b>	10	66	34	121	<b>35</b>
<b>Keskimääräinen poissaoloaika*</b>	5,0	33	4,9	13,4	<b>8,8</b>
* Keskimääräisessä poissaoloajassa ei ole huomioitu kuolemaan johtaneita työtaturmia, eikä tapauksia joissa ei ole tietoa poissaolosta.					

Vesiväylähankkeilla ei tapahtunut kuolemaan johtaneita, eikä vakavia työtaturmia vuonna 2015. Yksi työtaturmista oli melko vakava, kaksi lieviä ja yksi työtaturmista ei johtanut sairauspoissaoloon, vaan vaati ainoastaan hoitotoimenpiteen sairaalassa. Melko vakavaksi määritelty työtaturma sattui kunnossapitohankkeella.

Sairaalahoitovuorokausia vesiväylähankkeiden työtaturmista ei aiheutunut yhtään vuonna 2015.

Koska vesiväylähankkeilta ilmoitettujen turvallisuuspoikkeamien lukumäärät ovat olleet vähäisiä, ovat muutokset eri vuosien välillä joiltakin osin melko suuria, kuten poissaolopäivien yhteenlaskettu määrä ja keskimääräinen poissaoloaika.

### 3.3.3 Esimerkkejä tapahtuneista työturvallisuuspoikkeamista

Taulukoissa 24 ja 25 on esitetty kuvauksia vesiväylähankkeilla tapahtuneista työtaturmista ja työntekijöihin kohdistuneista vaaratilanteista.

Taulukko 24. Vesiväylähankkeilla tapahtuneita työtapaturmia vuonna 2015.

Tapahtuman kuvaus	Seuraukset	Sairauspoissaolo
Linjataulu sijaitsi kaukana rannasta (n. 200–300m). Tarkoitus oli kuljettaa tarvikkeet mönkijällä linjataululle. Tarvikkeita kuljetettaessa mönkijä kaatui melko jyrkässä ylämäessä, jolloin väylänhoitajan jalka jäi kaatuvan mönkijän alle. Kohteelle oli ajettu jo muutaman kerran, kun vanhoja purettuja tarvikkeita oli viety veneeseen, eikä kuljetuksessa ollut mitään ongelmia. Jossakin vaiheessa päivän aikana alkoi sataa ja kalliit tulivat liukkaiksi. Liukkaus yllätti kuljettajan epätasaisella ja jyrkällä osuudella	Nilkan kipeytyminen niin, että kävely ei onnistu ilman keppejä.	21 vrk
Kesätyöntekijä leikkasi nippusiteitä veitsellä. Veitsi liipesi sormeen.	Haava käteen. Käynti sairaalassa.	9 vrk
Linjataulun kunnostetun päivätunnuksen asennuksen yhteydessä päivätunnus heilahti ja väylänhoitajan käsi kipeytyi, kun hän yritti pitää taulua paikoillaan.	Olkapään kipeytyminen myöhemässä vaiheessa.	5 vrk

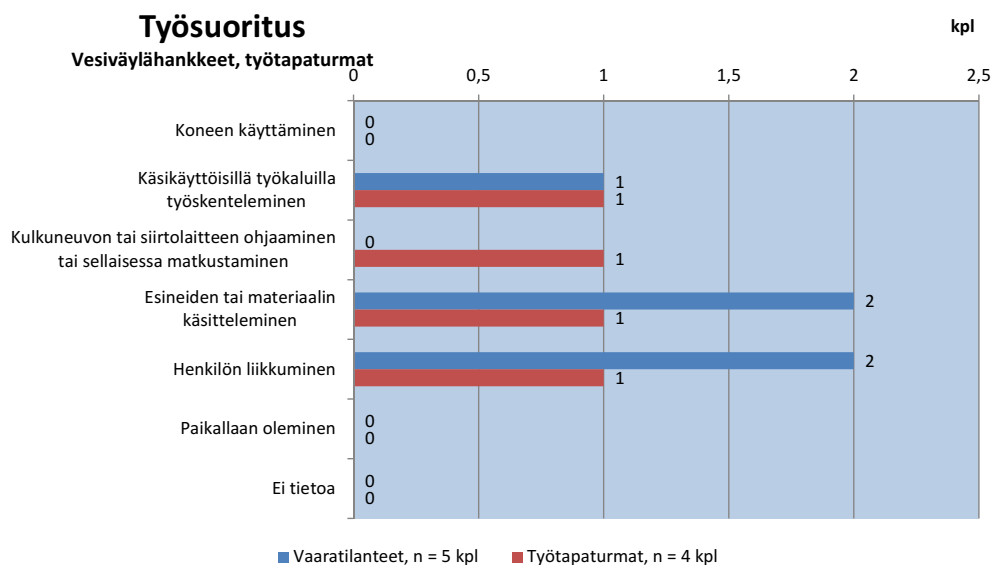
Taulukko 25. Vesiväylähankkeilla tapahtuneita työntekijään kohdistuneita vaaratilanteita vuonna 2015.

Tapahtuman kuvaus	Mahdolliset seuraukset
Veneestä maihin rantautuessa raivaussahan kanssa väylänhoitajan tukijalka petti ja toinen jalka jäi puristuksiin veneeseen. Kaatuminen veteen raivaussahan kanssa.	Henkilövahingot.
Akkua kantaessa väylänhoitaja liukastui rantakalliolla polvilleen. Polvet osuivat kallioon.	Henkilövahingot.
Raivaussahalla raivatessa kivisessä maastossa jalka upposi kivien väliin ja väylänhoitaja menetti tasapainonsa kaatuen ja loukaten itsensä.	Henkilövahingot.

### 3.3.4 Työsuoritus

Kuvassa 11 ja taulukossa 26 on esitetty ennen työtapaturmaa tai vaaratilannetta tapahtunut työsuoritus.





Kuva 11. Vesiväylähankkeiden työturvallisuuspoikkeamien työsuoritus vuonna 2015.

Taulukko 26. Työtapaturmien jakautuminen työsuorituksen poikkeamaluokkiin vesiväylähankkeilla vuosina 2011–2015.

Vesiväylähankkeet	2011	2012	2013	2014	2015
Koneen käyttäminen	0	0	0	1	0
Käsikäyttöisillä työkaluilla työskenteleminen	0	0	2	3	1
Kulkuneuvon tai siirtolaitteen ohjaaminen tai sellaisessa matkustaminen	1	0	0	1	1
Esineiden tai materiaalin käsittelyminen	0	0	3	2	1
Henkilön liikkuminen	3	2	1	4	1
Paikallaan oleminen	0	1	2	0	0
<b>Yhteensä</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>8</b>	<b>11</b>	<b>4</b>

Työtapaturmia edeltäneet työsuoritukset jakautuivat eri luokkiin vuonna 2015. Kaikkien työturvallisuuspoikkeamien (työtapaturmien ja vaaratilanteiden) osalta yleisimmät luokat olivat "esineiden tai materiaalin käsittelyminen" sekä "henkilön liikkuminen". Yleisimmät työturvallisuuspoikkeamiin liittyvät työsuoritukset olivat samat kuin vuonna 2014, kuten taulukosta 26 voitiin todeta.

### 3.3.5 Poikkeamakoodi

Vesiväylähankkeilla yleisin poikkeamakoodi eli viimeinen normaalista poikkeava tapahtuma ennen työtapaturmaa tai vaaratilannetta oli "henkilön kaatuminen" vuonna 2015. Tähän poikkeamakoodiin liittyi kaksi vaaratilannetta.

Kuten taulukossa 27 on esitetty, kaikki työtapaturmat jakautuivat eri poikkeamakoodille.

Taulukko 27. Vesiväylähankkeiden työtaturmien jakautuminen poikkeamakoodin mukaisiin luokkiin vuosina 2011–2015.

Vesiväylähankkeet	2011	2012	2013	2014	2015
Sähköisku, räjähdys tai tulipalo	0	0	0	0	0
Aineen vuotaminen, purkautuminen, kaasuuntuminen, savuaminen tai pölyäminen	1	0	0	1	0
Materiaalin, rakenteen tai esineen rikkoutuminen, putoaminen tai romahtaminen	1	0	4	0	0
- Ajoneuvon hallinnan menettäminen					1
- Koneen tai käsikäyttöisen työkalun hallinnan menettäminen	0*	1*	2*	3*	1
- Esineen tai rakennusmateriaalin hallinnan menettäminen					1
- Henkilön putoaminen	2*	2*	1*	4*	0
- Henkilön kaatuminen					0
Itsensä kolhiminen	0	0	1	1	1
Henkilön äkillinen fyysinen kuormittuminen	0	0	0	0	0
- Fyysinen väkivalta tai traumaattinen tilanne	0*	0*	0*	0*	0
- Poikkeava läsnäolo					0
Muut luokat**	0	0	0	1	–
Ei tietoa	0	0	0	1	0
<b>Yhteensä</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>8</b>	<b>11</b>	<b>4</b>

\* Vuotta 2015 aiemmissa luokitteluperusteissa poikkeamakoodia ei ollut jaettu pienempiin luokkiin.  
 \*\* Luokitteluperusteiden uudistamisen myötä vuonna 2015 poistettut luokat.

Vuonna 2015 työtaturmia ja vaaratilanteita yhteisesti tarkastellessa yleisin poikkeamakoodi oli "henkilön kaatuminen", mutta kyseiseen luokkaan liittyviä työtaturmia ei sattunut vuonna 2015 ainuttakaan, kuten aiempina vuosina.

### 3.3.6 Vamman laatu ja vahingoittunut ruumiinosa

Vesiväylähankkeiden työtaturmista vuonna 2015 kahdesta aiheutui haavoja tai pinnallisia vammoja ja kahdesta sijoiltaan menoja, nyrjähdyksiä tai venähdyksiä. Työtaturmat on esitetty vamman laadun mukaan luokiteltuna taulukossa 28.

Vuonna 2015 kaikki vammat kohdistuivat eri ruumiinosaan: päähän, käteen, olkapäähän ja nilkkaan. Työtaturmien jakautuminen vahingoittuneen ruumiinosan mukaisiin luokkiin on esitetty taulukossa 29.

Taulukko 28. Vesiväylähankkeiden työtaturmien jakautuminen vamman laadun mukaisesti luokkiin vuosina 2011–2015.

Vesiväylähankkeet	2011	2012	2013	2014	2015
Haavat ja pinnalliset vammat	2	1	3	3	2
Luunmurtumat	0	0	0	0	0
Sijoiltaan menot, nyrjähdyskset ja venähdyskset	0	2	1	3	2
Amputoitumiset ja irti repeämiset (ruumiinosan menetys)	0	0	0	0	0
Tärähdyskset ja sisäiset vammat sekä ruhjevammat	0	0	1	2	0
Palovammat, syöpymät ja palettumat	0	0	0	0	0
Myrkytykset ja tulehdukset	0	0	0	1	0
Hukkuminen ja tukehtuminen	0	0	0	0	0
Äänen ja värähtelyn vaikutukset	0	0	0	0	0
Ääriämpötilojen, valon ja säteilyn vaikutukset	0	0	0	0	0
Sokki	0	0	0	0	0
Useita samantasoisia vammoja	0	0	0	0	0
Ei tietoa	0	0	3	0	0
<b>Yhteensä</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>4</b>

Taulukko 29. Vesiväylähankkeiden työtaturmien jakautuminen vahingoittuneen ruumiinosan mukaisesti luokkiin vuosina 2011–2015.

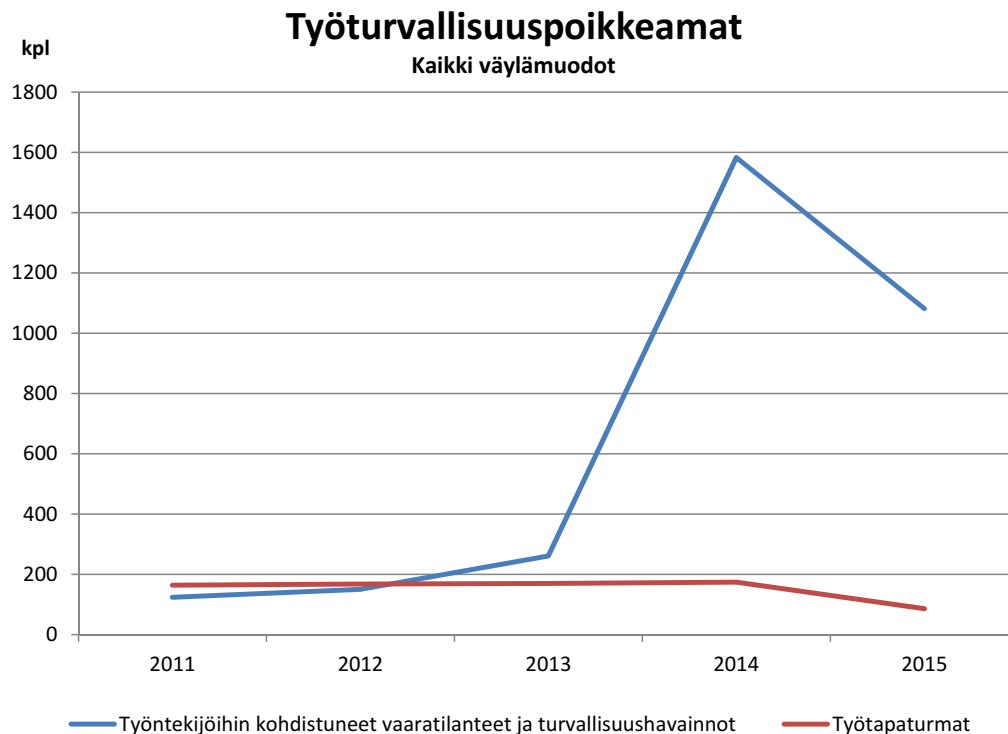
Ratahankkeet	2011	2012	2013	2014	2015
Pään alue, pois lukien silmät	1	0	1	0	1
Silmä(t)	0	0	0	1	0
Niska ja kaula	0	0	0	0	0
Selkä	0	0	0	0	0
Vartalo, mukaan lukien sisäelimet	0	0	0	0	0
Sormi (sormet), kämmen	0	0	2	0	1
- Ranne					0
- Muu käsi, mukaan lukien olkapää	1*	1*	1*	4*	1
Jalkaterä ja varvas (varpaat)	0	0	1	0	0
Nilkka	0	0	0	0	0
Muu jalka, mukaan lukien lonkka ja nivuset	0	2	2	4	1
Koko keho (useat kehon alueet)	0	0	0	0	0
Ei tietoa	0	0	1	0	0
<b>Yhteensä</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>4</b>
* Vuotta 2015 aiemmissa luokitteluperusteissa vahingoittunutta ruumiinosaa ei ollut jaettu pienempiin luokkiin.					

Kuten tie- ja ratahankkeillakin, myös vesiväylähankkeilla vamman laadut ”tärähdyskset ja sisäiset vammat sekä ruhjevammat” vähenivät edellisistä vuosista. Vesiväylähankkeilla kyseisiä työtaturmia ei sattunut lainkaan vuonna 2015.

### 3.4 Eri väylämuotojen työturvallisuuspoikkeamien vertailu

Turvallisuustyöhön liittyen on tehty tutkimuksia jo 1960-luvulta lähtien ja myös käytännössä todettu eri yrityksissä, että turvallisuushavaintoja tehtäessä ja vaaratilanteita ilmoitettaessa työtapaturmat ovat vähentyneet. Mitä vähemmän mahdollisista vaaroista tehdään ilmoituksia, sitä enemmän työtapaturmia tapahtuu. Kun korjataan havaitut epäkohdat kuntoon ja opitaan vaaratilanteista, voidaan jo etukäteen vähentää työtapaturmia ja siten edistää työturvallisuutta.

Edellä mainittuun liittyen kuvassa 12 on esitetty kaikkien väylämuotojen työntekijöihin kohdistuneiden vaaratilanteiden ja turvallisuushavaintojen yhteenlasketut lukumäärät verrattuna työtapaturmien lukumääriin.



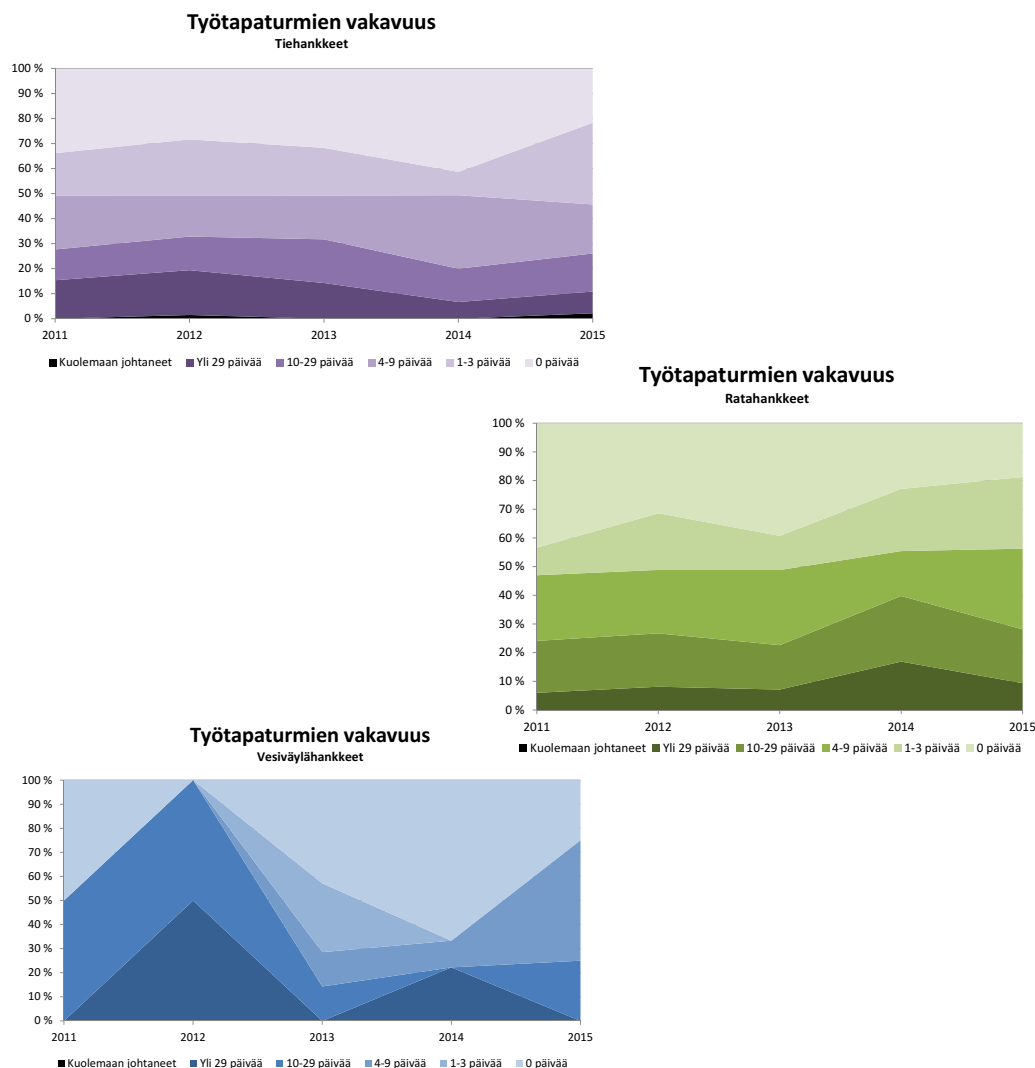
*Kuva 12. Tie-, rata- ja vesiväylähankkeiden yhteenlasketut lukumäärät työntekijöihin kohdistuneista vaaratilanteista ja turvallisuushavainnoista verrattuna työtapaturmiin.*

Kuvan 12 kuvaaja noudattaa osittain edellä esitettyä teoriaa. Vuosina 2011–2012 vaaratilanteita ja turvallisuushavaintoja ilmoitettiin vähemmän kuin työtapaturmia. Ilmoitettujen työtapaturmien määrässä ei ole ollut suurta muutosta, vain muutamia työtapaturmia enemmän kuin edellisenä vuonna. Muutos tapahtui vasta vuonna 2015, jolloin työtapaturmia ilmoitettiin vähemmän kuin aiempina vuosina.

Vuosi 2014 teki merkittävän muutoksen vaaratilanteiden ja turvallisuushavaintojen ilmoitettuun määrään. Vaikka edellä esitetystä kuvasta otettaisiin pois turvallisuushavaintojen määrä, ei kuvaajan muoto jokaiselta seurantavuodelta noudattanut esitettyä teoriaa.

Tapaturmataajuuksia eri väylämuotojen kesken vertailtaessa voitiin todeta, että vesiväylähankkeilla tapaturmataajuus oli huomattavasti korkeampi kuin tie- ja ratahankkeilla. Tähän vaikutti osaltaan se, että vesiväylähankkeita oli huomattavasti tie- ja ratahankkeita vähemmän, jolloin yksittäisten työtapaturmien vaikutus tapaturmataajuuteen korostui. Todennäköisesti poikkeamalomakkeita ei saatu kaikilta vesiväylähankkeilta, jolloin tapaturmataajuuden laskennassa käytetty työtuntitieto oli alhaisempi kuin hankkeilla tehtyjen työtuntien määrä todellisuudessa.

Kuvassa 13 on esitetty kunkin väylämuodon osalta työtapaturmien vakavuuksien väliset suhteet vuosilta 2011–2015.



Kuva 13. Työtapaturmien vakavuus sairauspoissaolopäivien lukumäärinä esitettynä tie-, rata- ja vesiväylähankkeilla vuosina 2011–2015.

Koska vesiväylähankkeilta ilmoitettiin melko vähän työtapaturmia, oli työtapaturmien vakavuudesta esitetty kuvaaja melko erilainen verrattuna tie- ja ratahankkeiden vastaaviin kuvaajiin.

Tiehankkeilla melko vakavien työtapaturmien suhde on pysynyt lähes samana viime vuosina, mutta vakavien työtapaturmien suhde muihin työtapaturmiin on ollut laskusuunnassa. Sekä tie- että ratahankkeilla sairauspoissaoloa aiheuttaneet työtapaturmat ovat lisääntyneet suhteessa työtapaturmiin, joista ei ole aiheutunut poissaoloa. Ratahankkeilla 1–3 päivän sairauspoissaolojen suhteellinen määrä on kasvanut viime vuosina.

Vuonna 2015 tie- ja ratahankkeiden poikkeamia verrattaessa korostui tiehankkeilla selvästi käsikäyttöisillä työkaluilla työskenneltäessä tapahtuvat poikkeamat, joista aiheutui usein käsivammoja. Ratahankkeilla taas korostuivat liikkussa tapahtuvat poikkeamat, joista aiheutui usein jalkavammoja. Myös vesiväylähankkeilla tapahtui joitakin poikkeamia työntekijän liikkussa, mutta vesiväylähankkeiden poikkeamien otos oli niin pieni, ettei johtopäätöksiä yleisesti tyypillisistä työturvallisuuspoikkeamista vesiväylähankkeilla voitu vetää.

Ratahankkeilla tapahtui melko vähän kulkuneuvon tai siirtolaitteen ohjaamiseen liittyviä poikkeamia, kun taas näiden osuus tiehankkeilla oli suurempi. Sekä tie- että ratahankkeilla tapahtui melko paljon kuormien lastaamiseen ja purkamiseen liittyviä poikkeamia, joten näiden työvaiheiden turvallisuuteen tulisi kiinnittää erityistä huomiota kaikilla hankkeilla.

Huomionarvoista oli myös se, että yksi tiehankkeilla tapahtuneista, eniten sairauspoissaoloja aiheuttaneista poikkeamista sattui autosta pois noustessa. Vakava työtapaturma voi sattua myös hyvin rutiininomaisessa toiminnassa. Vaativien työvaiheiden turvallisuuteen saatetaan monesti kiinnittää enemmän huomiota kuin rutiininomaisien. Etenkin kiireessä onnettomuuksia tapahtuu helposti myös rutiininomaisissa työvaiheissa, kuten edellä mainitut lastaaminen, purkaminen ja autosta nouseminen.

Tie- ja ratahankkeiden poikkeamat ovat melko erityyppisiä jo tehtävien töiden ja työmaiden luonteesta johtuen. Kuitenkin voisi olla syytä pohtia tilaajatasolla, onko tiehankkeilla jotain opittavaa ratahankkeiden toimintamalleista ja päinvastoin.

## 4 Hankkeiden muut turvallisuuspoikkeamat

Vuonna 2015 tehdyn luokitteluperusteiden uudistamistyön myötä hankkeiden muille turvallisuuspoikkeamille eli liikenne-, omaisuus- ja ympäristövahingoille laadittiin lisää luokitteluperusteita. Aiemmin nämä poikkeamat luokiteltiin vain poikkeamatyyppin mukaan, mutta vuodesta 2015 lähtien poikkeamatyyppin lisäksi luokiteltiin myös aiheuttaja ja poikkeaman kohdistuminen. Luokitteluperusteiden uudistamisesta johtuen vuosivertailuja ei ole esitetty muista kuin poikkeamien lukumääristä.

### 4.1 Tiehankkeiden muut turvallisuuspoikkeamat

#### 4.1.1 Lukumäärät

Tiehankkeilla tapahtuneet muut turvallisuuspoikkeamat eli liikenne-, omaisuus- ja ympäristövahingot on esitetty taulukossa 30.

*Taulukko 30. Tiehankkeiden muut turvallisuuspoikkeamat vuosina 2011–2015.*

Tiehankkeet	2011	2012	2013	2014	2015
Onnettomuudet ja vahingot	203	204	163	189	208
Vaaratilanteet	40	86	68	62	46

Liikenne-, omaisuus- ja ympäristövahinkoja tiehankkeilla tapahtui vuonna 2015 aiempia vuosia enemmän. Vahingoista 100 tapahtui investointi- ja 108 kunnossapitohankkeilla.

Vaaratilanteita ilmoitettiin vuonna 2015 vähemmän kuin aiempina kolmena vuonna. Ilmoitetuista hankkeiden muiden turvallisuuspoikkeamien vaaratilanteista 20 tapahtui investointi- ja 26 kunnossapitohankkeilla.

Tapahtuneiden vaaratilanteiden määrä on kuitenkin todellisuudessa paljon suurempi. Vaaratilanteita tapahtuu niin paljon, että työntekijät saattavat turtua tilanteisiin, eikä niitä välttämättä edes mielletä vaaratilanteiksi. Joiltakin hankkeilta saatiin ilmoituksia päivittäisistä liikennevahinkojen vaaratilanteista. Näissä tapauksissa ohiajava liikenne ohitti työkohteen suurella nopeudella. Tällaiset ilmoitukset näkyivät tilastossa vain yhtenä vaaratilanteena, sillä vaaratilanteiden todellista määrää oli edellä mainitun mukaisesta vaaratilannekuvauksesta mahdoton määritellä.

#### 4.1.2 Vakavat onnettomuudet ja vaaratilanteet

Taulukoissa 31 ja 32 on kuvattu tiehankkeilla tapahtuneita vakavia liikenne-, omaisuus- ja ympäristövahinkoja sekä niihin liittyneitä vaaratilanteita.

*Taulukko 31. Tiehankkeilla tapahtuneita vakavia liikenne-, omaisuus- ja ympäristövahinkoja vuonna 2015.*

Tapahtuman kuvaus	Seuraukset
Siltapaikan kohdalla kalastajan vene osui paalutuslautan harusvaijeriin, minkä seurauksena kalastaja putosi jokeen. Kevään ensimmäistä veneilijää ei ollut osattu odottaa vielä maaliskuun puolessa välissä. Haruksiin oli kiinnitettynä huomionauhaa. Nauhoja oli liukunut pois paikaltaan / irronnut ja kalastaja ei huomannut vaijereita. Vaijeriin kiinnitetyt merkinnät eivät olleet kalastajalle riittävät, jotta ne olisi voinut selkeästi havaita ja siltapaikalla olisi voinut vuolaassa virrassa väistää vaijeria. Pelastuslaitos hoiti pelastustoimenpiteet.	Vakava vaaratilanne kalastajalle. Vene vaurioitui.
Henkilöauto ajoi kiertotien sulkuaitojen läpi penkkaan. Ei jarrutusjälkiä. Liikennejärjestelyt asianmukaiset, kiertotie valaistu.	Auto vaurioitui pahasti, kuljettaja vietiin sairaalaan. Työmaan sulkuaita ja kartioita rikki.
Henkilöauto ajoi päin niittotyötä turvannutta törmäysvaunua.	Törmäysvaunu ja henkilöauto vaurioituivat.
Henkilöauto ajoi suoralla tieosalla bitumisaumaajien turva-auton perään. Syynä mahdollisesti auringon häikäisy tai nukahdus.	Turva-auton perässä ollut varoituslaite rikkoontui. Turvatyyny laukesivat. Henkilö-auton kuljettaja viety sairaalaan tarkastettavaksi.

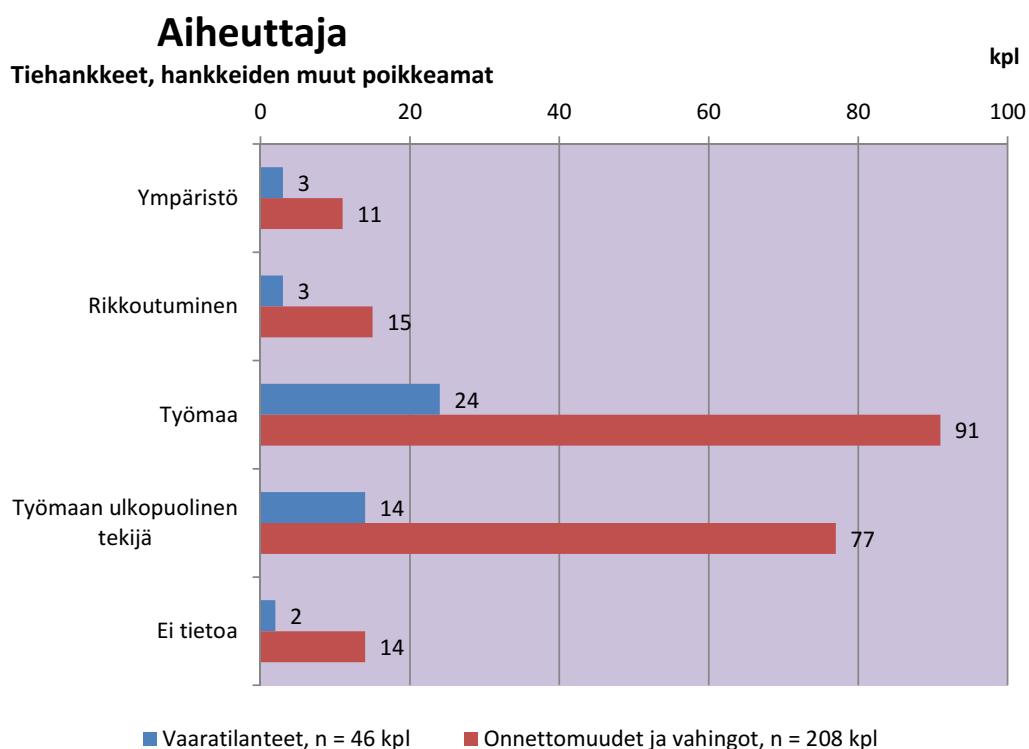


*Taulukko 32. Tiehankkeilla tapahtuneita vakavia liikenne-, omaisuus- ja ympäristövahinkojen vaaratilanteita vuonna 2015.*

Tapahtuman kuvaus	Mahdolliset seuraukset
Ylikulkukäytävän kansirakenteen päätyelementti purettiin kaivinkoneeseen liitetyn hydraulisen iskuvasaran avulla seuraavasti: Vasaroitiin kansirakenne, jonka jälkeen vasaroitiin reunimmaisesta neljästä palkista. Sen jälkeen aloitettiin vasaroimaan keskimmäisiä palkkeja. Aliurakoitsijan kaivinkone oli suorittamassa kyseistä työtä pohjoisen puoleiselta maatueltä käsin, jolloin pohjoisin kansielementti tippui purkusuunnitelman mukaisesti, mutta rikkoi ennalta arvaamattomasti sillan pilarin. Pilarin rikkouduttua keskimmäinen kansielementti tippui toisesta päästään. Liikenteenohjaajat olivat pysäyttäneet liikenteen sovitusti useita minutteja aiemmin purkukoneen kuljettajan käskystä. Yllätyksenä tulleen sillan keskimmäisen kansielementin romahduksen jälkeen kadulla olleet autoilijat saivat todennäköisesti käsityksen, että sillan ali voi jatkaa kulua, jolloin muutama autoilija ehti ajaa sillan ali. Valtatien liikenne ei alittanut osittain romahtanutta siltaa. Tapahtumassa ei syntynyt henkilö- tai materiaalivahinkoja.	Vakavat henkilö- ja omaisuusvahingot.
Kallion räjäytyksen epäonnistuminen, kiviä lensi työmaan ulkopuolelle tielle, omakotitalon pihalle sekä viereiselle viljapelolle n. 100 m päähän.	Vakavat henkilö- ja omaisuusvahingot.
Koneen kuljettaja unohti hetkellisesti saamansa ohjeet ja radan läheisyyden, kääntäen koneen puomin radan päälle juuri ennen selän takaa tullutta junaa.	Henkilö- ja omaisuusvahingot.

#### 4.1.3 Poikkeaman aiheuttaja

Kuvassa 14 on esitetty hankkeen muiden poikkeamien aiheuttajat tiehankkeilla vuonna 2015.



Kuva 14. Tiehankkeiden muiden turvallisuuspoikkeamien aiheuttaja vuonna 2015.

Merkittävin liikenne-, omaisuus ja ympäristövahinkojen aiheuttaja luokiteltiin koodille työmaa, mutta hyvin suuri osa poikkeamista aiheutui myös työmaan ulkopuolisen henkilön toiminnasta. Poikkeaman aiheuttajan arviointi tilastointityötä tehtäessä oli välillä haasteellista, sillä poikkeaman ilmoittajan oma käsitys tilanteesta ei välttämättä ollut puolueeton ja se vaikutti myös tilastojen poikkeamakuvausten perusteella tekemään arvioon.

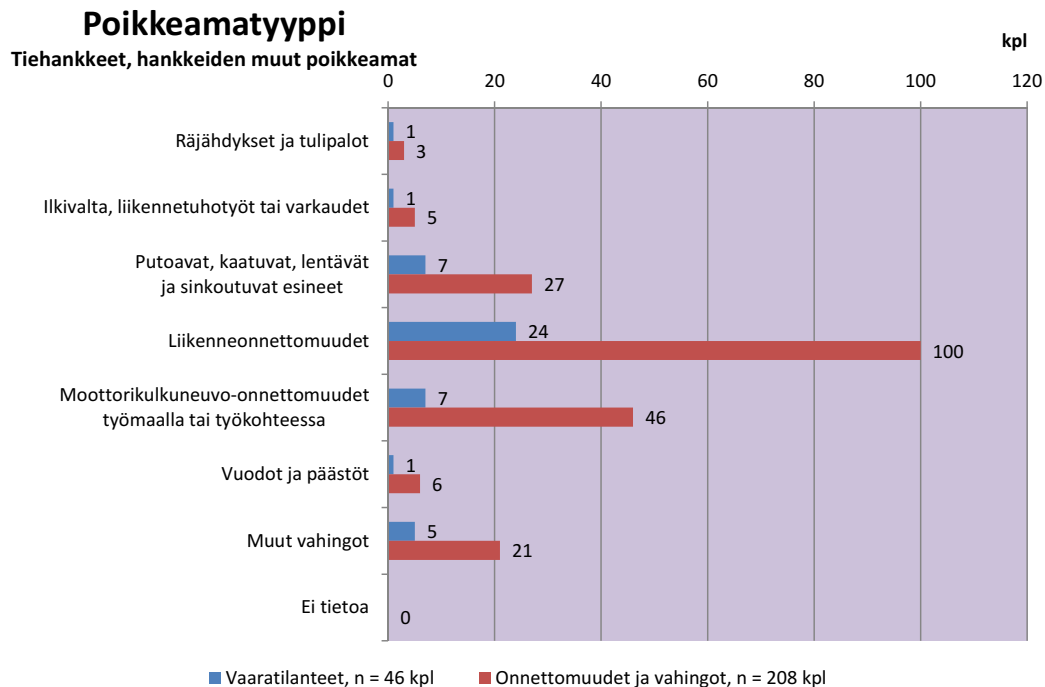
On myös tilanteita, joissa poikkeaman aiheuttaja ei yksiselitteisesti ollut vain työmaa tai työmaan ulkopuolinen tekijä. Tällöin tilastoja joutui valitsemaan mielestään "suuremman" aiheuttajan. Esimerkkinä tästä oli puutteellinen tapahtumakuvaus tilanteesta, jossa henkilöauto törmäsi työmaan liikennejärjestelyihin. Kuvauksen perusteella oli mahdoton arvioida, oliko syy enemmän työmaan liikennejärjestelyissä vai autoilijan käyttäytymisessä. Nykyisin Liikenneviraston poikkeamien tilastointiin käytettävällä menettelyllä tapahtuma voitiin tilastoida vain yhteen luokkaan kerrallaan.

Rikkoutuminen oli yleisesti selkeä poikkeaman aiheuttaja luokittelun näkökulmasta. Tosin joissain tapauksissa oli vaikea arvioida, oliko rikkoutuminen aiheutunut alunperin työmaan toiminnasta tai esim. työmaan vastuulla olevien tarkastusten laiminlyönnistä.

Poikkeaman aiheuttaja oli useissa tapauksissa myös väyläomaisuuden huono kunto, esim. päällysteessä olevat reiät tai siltojen huonokuntoiset liikuntasauamat. Tälle tekijälle ei nykyisellä luokittelulla ollut omaa luokkaa ja näissä tapauksissa aiheuttajaksi oli luokiteltu "ympäristö", joka kattaa siis myös toimintaympäristön.

#### 4.1.4 Poikkeamatyyppi

Kuvassa 15 on kuvattu tiehankkeiden muiden turvallisuuspoikkeamien poikkeamatyypit.



Kuva 15. Tiehankkeiden muiden turvallisuuspoikkeamien poikkeamatyyppi vuonna 2015.

Merkittävin poikkeamatyyppi sekä onnettomuuksien ja vahinkojen että vaaratilanteiden osalta oli liikenneonnettomuudet ja niiden vaaratilanteet. Luokkaan luokiteltiin yleisessä liikenteessä tapahtuneet onnettomuudet, joissa aiheutui vahinkoa yleiselle liikenteelle ja osallisena oli työmaan ajoneuvo tai kunnossapitoajoneuvo.

Toiseksi yleisin luokka oli "moottorikulkuneuvo-onnettomuudet työmaalla tai työkohteessa", jossa osallisena oli työmaan ajoneuvo, mutta ei yleistä liikennettä. Myös kunnossapitoajoneuvojen suistumiset luokiteltiin tähän luokkaan. Kolmanneksi yleisin luokka oli "putoavat, kaatuvat, lentävät ja sinkoutuvat esineet". Näitä tapauksia olivat tyypillisesti esim. tilanteet, jossa kiviä sinkoutui louhinnan, räjäytyksen ymv. työvaiheen johdosta.

Valtaosa (66 %) kunnossapitohankkeilla tapahtuneista muista poikkeamista oli liikennevahinkoja. Toiseksi yleisin poikkeamaluokka muiden vahinkojen osalta oli "moottorikulkuneuvo-onnettomuudet työmaalla tai työkohteessa" eli tapaukset, joissa kunnossapitoajoneuvolle aiheutui omaisuusvahinko. Näiden osuus kunnossapitohankkeiden muista vahingoista oli 19 %.

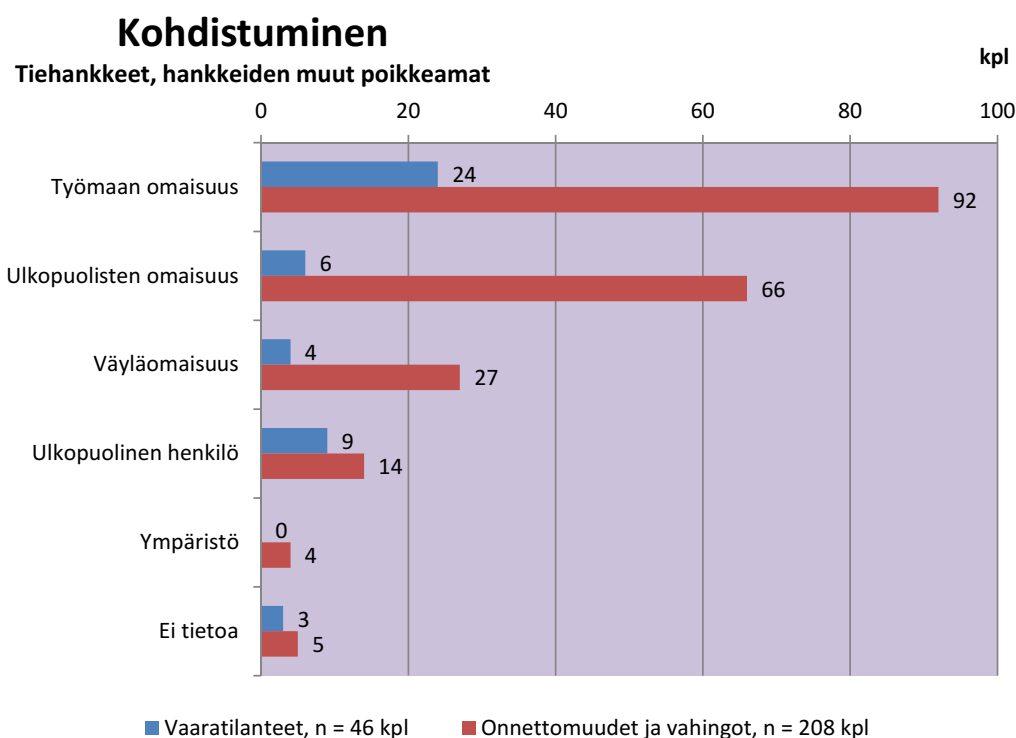
Liikennevahingot olivat myös investointihankkeilla yleisin poikkeamaluokka, mutta osuus (29 %) kaikista vahingoista oli huomattavasti pienempi kuin kunnossapitohankkeilla. Investointihankkeiden muista poikkeamista eniten tapahtui moottorikulkuneuvojen onnettomuuksia työmaalla (osuus 25 %) sekä putoavien, kaatuvien, lentävien tai sinkoutuvien esineiden onnettomuuksia (osuus 22 %).

Poikkeamatyyppissä "muut vahingot" merkittävin yksittäinen vahinkotyyppi oli johto- ja kaapelivauriot, joita ilmoitettiin yhteensä 11 kpl tiehankkeilla vuoden 2015 aikana. Kaapelivauriot ovat hyvin yleisiä työmailla, joten oletettavasti poikkeamalomakkeilla ilmoitettiin näistäkin vaurioista ja etenkin niiden vaaratilanteista vain murto-osa.

Kaapelivauriot on ilmoitettu omaisuusvahinkoina. Toisaalta sähkökaapeleihin ja johtoihin osuminen aiheuttaa aina myös vaaratilanteen työntekijälle. Kaapelivauriot luokiteltiin kuitenkin vain omaisuusvahinkoina, mikäli niistä ei ole aiheutunut työtatapaturmaa.

#### 4.1.5 Poikkeaman kohdistuminen

Kuvassa 16 on esitetty tiehankkeiden muiden poikkeaman kohdistuminen.



Kuva 16. Tiehankkeiden muiden turvallisuuspoikkeamien kohdistuminen vuonna 2015.

Poikkeama kohdistui yleisimmin työmaan omaisuuteen. Seuraavaksi yleisin luokka oli ulkopuolisten omaisuus. Todellisuudessa kohdistuminen osui usein useampaan kuin yhteen luokkaan. Tyypillisesti esimerkiksi liikennevahinkojen tapauksessa poikkeama kohdistui yleisimmin sekä ulkopuolisten että työmaan omaisuuteen. Luokittelussa kohdistuminen määriteltiin vakavamman seurauksen mukaan. Mikäli sekä työmaan että ulkopuolisen omaisuuteen kohdistunut vaurio oli luokittelijan arvion mukaan yhtä suuri, tapahtuman kohdistumiseksi merkittiin työmaan omaisuus.

## 4.2 Ratahankkeiden muut turvallisuuspoikkeamat

### 4.2.1 Lukumäärät

Ratahankkeilla tapahtuneet muut turvallisuuspoikkeamat eli liikenne-, omaisuus- ja ympäristövahingot on esitetty taulukossa 33. Rautatieliikenteelle aiheutuneet onnettomuudet on esitetty erillisessä raportissa Rautatietoimintojen turvallisuuspoikkeamat 2015.

Taulukko 33. Ratahankkeiden muut turvallisuuspoikkeamat vuonna 2015.

Ratahankkeet	2011	2012	2013	2014	2015
Onnettomuudet ja vahingot	122	163	212	– *	50
Vaaratilanteet	191	226	336	–*	5
* Ei raportoitu vuodelta 2014.					

Ratahankkeiden osalta vuoden 2015 tulokset eivät ole vertailukelpoisia vuosiin 2011–2013, sillä sekä hankkeiden että rautatieturvallisuuspoikkeamien luokitteluperusteet ovat viime vuosien aikana muuttuneet useaan kertaan. Osa nykyisin rautatietoimintojen turvallisuuspoikkeamiksi luokiteltavista poikkeamista on aiemmin luokiteltu ratahankkeiden liikenne-, omaisuus- ja ympäristövahingoiksi.

Vaaratilanteita ilmoitettiin vähän ratahankkeiden muiden turvallisuuspoikkeamien osalta. Tähän vaikutti se, että rautatieturvallisuuspoikkeamien luokitteluperusteet ovat nykyisin laajat ja osa hankkeiden vaaratilanneilmoituksista kirjautui rautatietoimintojen poikkeamien puolelle.

### 4.2.2 Vakavat onnettomuudet ja vaaratilanteet

Taulukoissa 34 ja 35 on kuvattu ratahankkeilla tapahtuneita vakavia liikenne-, omaisuus- ja ympäristövahinkoja sekä niihin liittyneitä vaaratilanteita.

Taulukko 34. Ratahankkeilla tapahtuneita vakavia liikenne-, omaisuus- ja ympäristövahinkoja vuonna 2015.

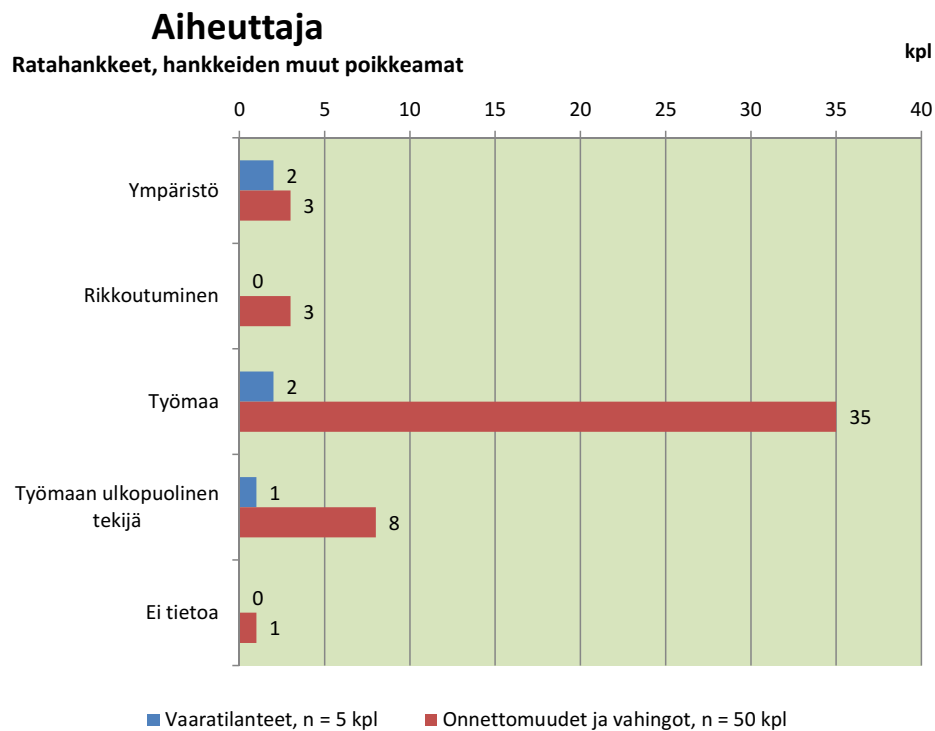
Tapahtuman kuvaus	Seuraukset
Rataluiskaa vesottaessa vesontalaitteesta singonnut kivi osui linja-autoon rikkoen sivu ikkunan.	Omaisuusvahingot.
Jatkuvakiskoraiteen kiskoankkurin osia tippui sillalla ajaneen auton päälle. Tapahtuman aiheutti sillan huono kunto.	Omaisuusvahingot.
Kaksi sähkökaapelia katkesi. Alueella oltiin kaivamassa radansi-vuojaa, jolloin kaivinkone katkaisi kaapelit. Kaapelinnäyttö oli tilattu kohteeseen ja kaapelit merkitty maastoon. Merkitty linja kuitenkin poikkesi kaapeleiden todellisesta sijainnista n. 6 m, mistä syystä kaapelit katkesivat.	Kaapelivaurio.

Taulukko 35. Ratahankkeilla tapahtuneita vakavia liikenne-, omaisuus- ja ympäristövahinkojen vaaratilanteita vuonna 2015.

Tapahtuman kuvaus	Mahdolliset seuraukset
Autoilija ei huomannut pysäytysmerkkiä ja ajoi läpi liikenteenohjauksen kiellosta huolimatta.	Henkilö- ja omaisuusvahingot.
Jalankulkijoita ja pyöräilijöitä alikulussa työmaa-alueella nostotyön aikana.	Henkilö- ja omaisuusvahingot.

#### 4.2.3 Poikkeaman aiheuttaja

Ratahankkeiden muiden turvallisuuspoikkeamien aiheuttajat on esitetty kuvassa 17.

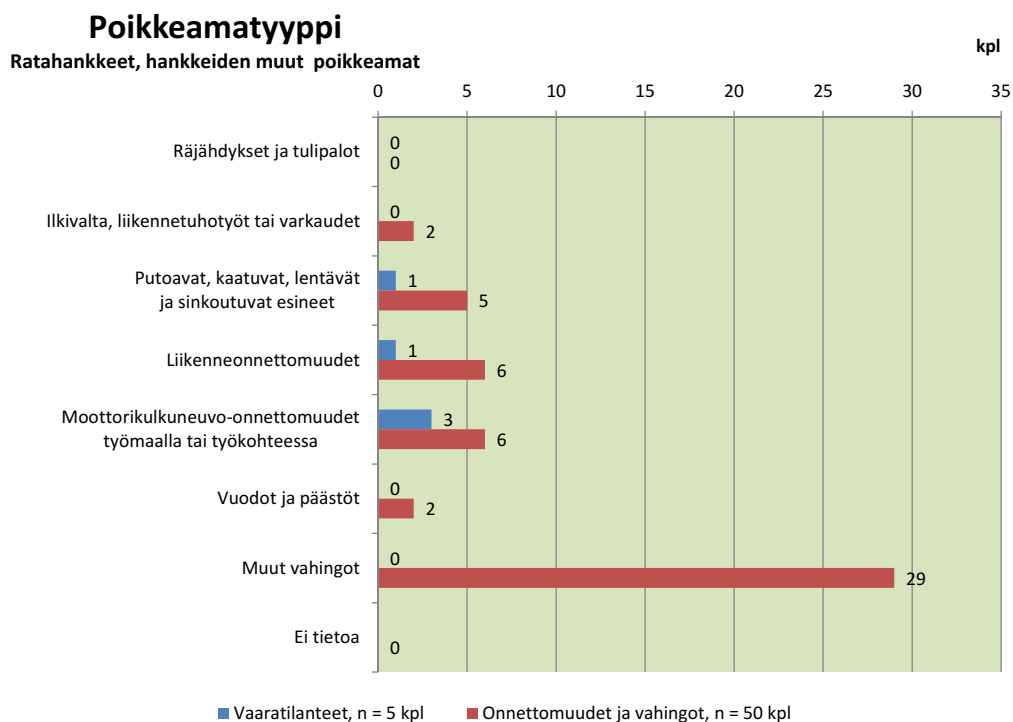


Kuva 17. Ratahankkeiden muiden turvallisuuspoikkeamien aiheuttaja vuonna 2015.

Suurin osa ratahankkeiden poikkeamista aiheutui työmaan toiminnasta. Seuraavaksi yleisin poikkeaman aiheuttaja oli työmaan ulkopuolinen tekijä.

#### 4.2.4 Poikkeamatyyppi

Ratahankkeiden muiden turvallisuuspoikkeamien poikkeamatyypit on esitetty kuvassa 18.

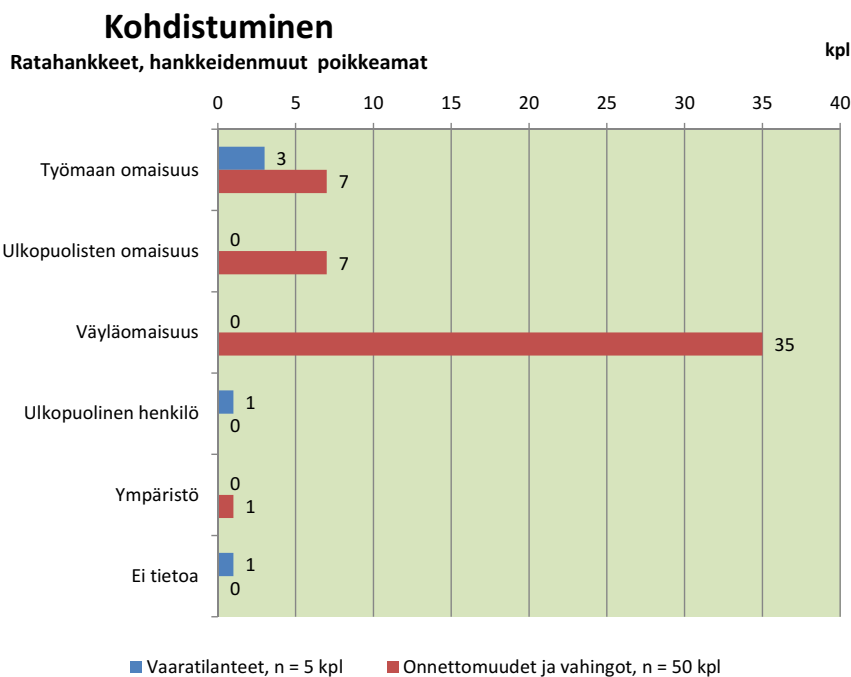


Kuva 18. Ratahankkeiden muiden turvallisuuspoikkeamien poikkeamatyyppi vuonna 2015.

Ratahankkeiden muut turvallisuuspoikkeamat olivat pääasiassa työmaan aiheuttamia kaapelivaurioita, jotka luokiteltiin poikkeamatyypille "muut vahingot".

#### 4.2.5 Poikkeaman kohdistuminen

Ratahankkeiden poikkeaman kohdistuminen on esitetty kuvassa 19.



Kuva 19. Ratahankkeiden muiden turvallisuuspoikkeamien kohdistuminen vuonna 2015.

Ratahankkeiden poikkeamat kohdistuivat pääasiassa luokkaan väyläomaisuus. Tämä johtui siitä, että kaapelivauriot olivat merkittävän poikkeamatyyppi. Kaapelit luokiteltiin väyläomaisuudeksi.

## 4.3 Vesiväylähankkeiden muut turvallisuuspoikkeamat

### 4.3.1 Lukumäärät

Vesiväylähankkeilla tapahtuneet muut turvallisuuspoikkeamat eli liikenne-, omaisuus- ja ympäristövahingot on esitetty taulukossa 36.

*Taulukko 36. Vesiväylähankkeiden muut turvallisuuspoikkeamat vuosina 2011–2015.*

Vesiväylähankkeet	2011	2012	2013	2014	2015
Onnettomuudet ja vahingot	1	1	7	11	11
Vaaratilanteet	0	0	7	6	5

Vesiväylähankkeilla tapahtui vuonna 2015 yhtä paljon muita turvallisuuspoikkeamia kuin vuonna 2014, vaikka hankkeita oli enemmän; 28 kpl (18 kpl vuonna 2014). Vaaratilanteita raportoitiin vähemmän kuin onnettomuuksia ja vahinkoja. Vastaavasti kuin tiehankkeilla, voitiin olettaa, että vain murto-osa vaaratilanteista tuli tilaajan tietoon.

Vesiväylähankkeiden määrä on niin vähäinen, että niiden tilastollinen analysointi jää melko kevyelle tasolle.

### 4.3.2 Esimerkkejä onnettomuuksista ja vaaratilanteista

Vesiväylähankkeilla ei tapahtunut vakavia onnettomuuksia tai vaaratilanteita. Taulukoissa 37 ja 38 on esimerkkejä erityyppisistä vesiväylähankkeiden muista turvallisuuspoikkeamista.

*Taulukko 37. Esimerkkejä vesiväylähankkeilla tapahtuneista liikenne-, omaisuus- ja ympäristövahingoista vuonna 2015.*

Tapahtuman kuvaus	Seuraukset
Väylänhoitokäytössä ollut kuorma-auto syttyi itseksensä tuleen sataman parkkipaikalla. Työntekijöitä ei paikalla, sivulliset hälyttivät palokunnan.	Auto paloi täysin korjauskelvottomaksi. Ei vahinkoa ulkopuolisille.
O-rengas vuoti ja noin 15 litraa hydraulioöljyä valui mereen.	Ympäristövahinko.

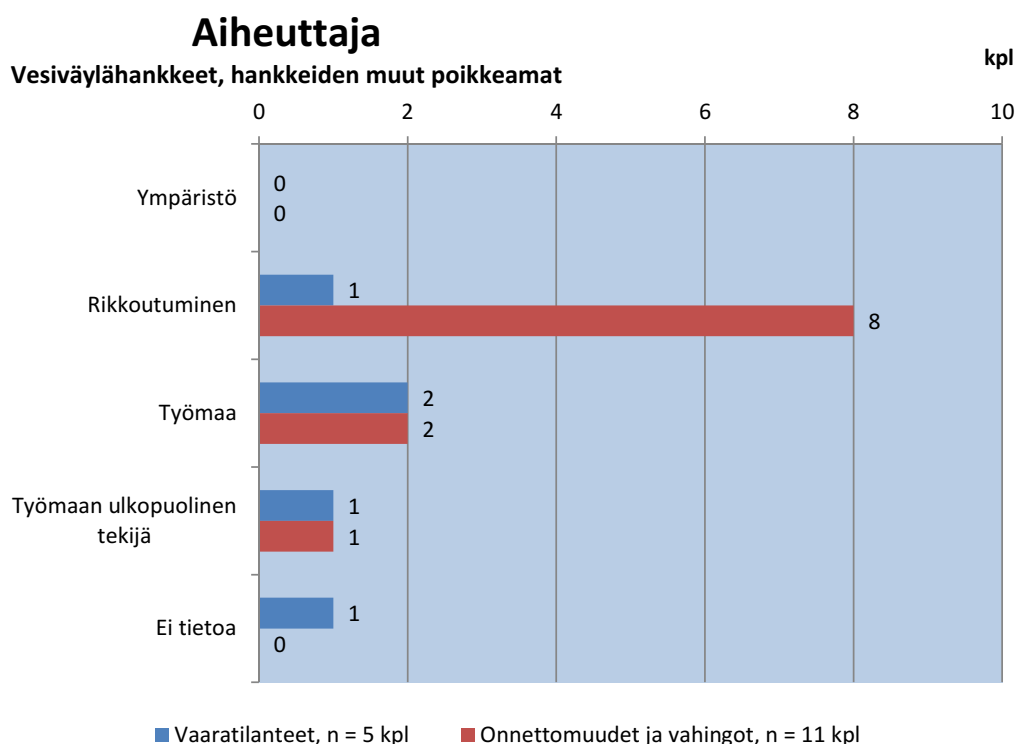


Taulukko 38. Esimerkkejä vesiväylähankkeilla tapahtuneista liikenne-, omaisuus- ja ympäristövahinkojen vaaratilanteista vuonna 2015.

Tapahtuman kuvaus	Seuraukset
Huvivene ajoi kanavan alapuolen itsepalvelulaituriin vasten punaisia liikennevaloja ja aiheutti vaaratilanteen nippukuorman tullessa kanavassa vastaan. Huvivene peräytyi hinaajan vanavedessä sillan alle, jossa väisti nippukuorman.	Mahdollinen törmäys
Peruutettaessa venetraileria luiskalle trailerin pyörä upposi ojaan ja traileri kallistui vakavasti. Saatiin omin voimin nostettua ojasta takaisin ajotielle.	Mahdollinen omaisuusvahinko.

#### 4.3.3 Poikkeaman aiheuttaja

Kuvassa 20 on esitetty vesiväylähankkeiden muiden turvallisuuspoikkeamien aiheuttajat.

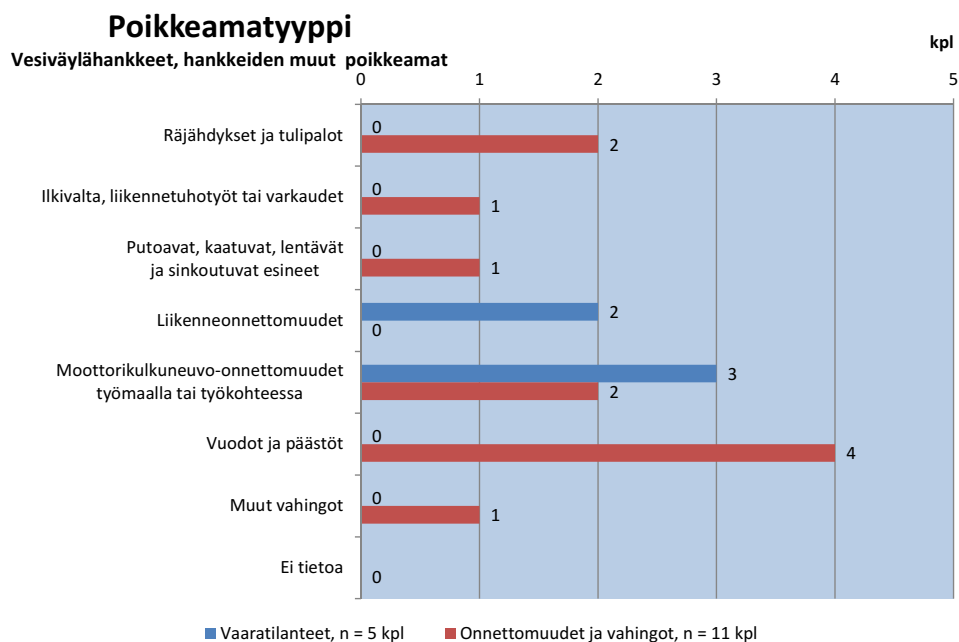


Kuva 20. Vesiväylähankkeiden muiden turvallisuuspoikkeamien aiheuttaja vuonna 2015.

Vesiväylähankkeilla selkeästi yleisin poikkeaman aiheuttaja oli rikkoutuminen. Kaksi onnettomuutta luokiteltiin koodille työmaa ja yksi onnettomuus koodille työmaan ulkopuolinen tekijä.

#### 4.3.4 Poikkeamatyyppi

Kuvassa 21 on kuvattu poikkeamatyyppi vesiväylähankkeiden muiden turvallisuuspoikkeamien osalta.

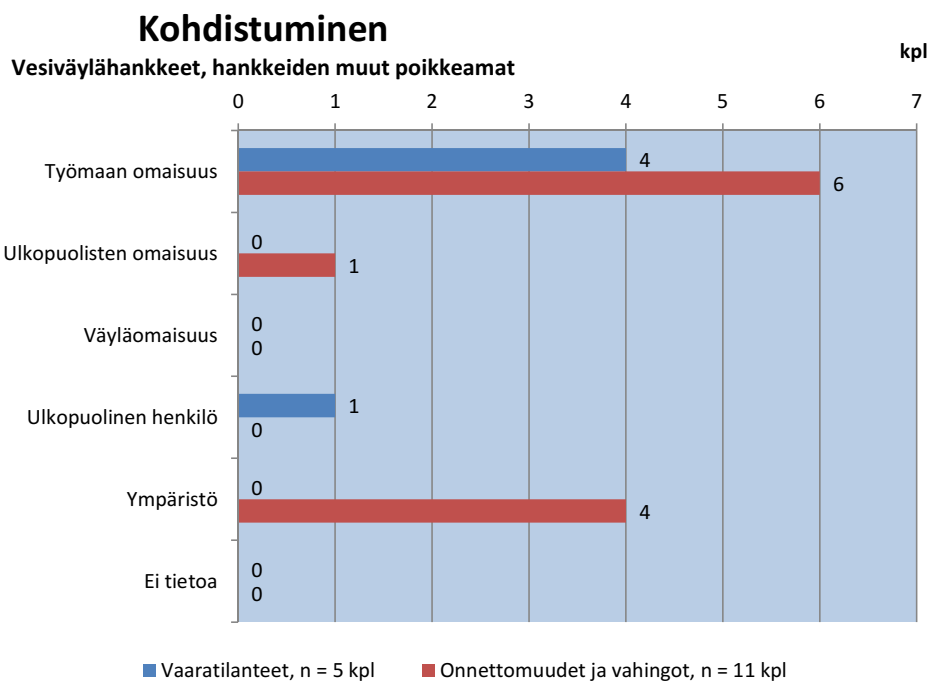


Kuva 21. Vesiväylähankkeiden muiden turvallisuuspoikkeamien poikkeamatyyppi vuonna 2015.

Vesiväylähankkeilla tyypillisin onnettomuustyyppi oli vuodot ja päästöt. Tulipaloja tapahtui kaksi.

#### 4.3.5 Poikkeaman kohdistuminen

Kuvassa 22 on esitetty vesiväylähankkeiden muiden poikkeamien kohdistuminen vuonna 2015.



Kuva 22. Vesiväylähankkeiden muiden turvallisuuspoikkeamien kohdistuminen vuonna 2015.

Vesiväylähankkeiden poikkeamat kohdistuivat yleisimmin työmaan omaisuuteen sekä ympäristöön.

## 5 Poikkeamien taustatekijät

### 5.1 Taustatekijöiden analysointi

Liikenneviraston turvallisuuspoikkeamien analysointityössä otettiin vuonna 2015 ensimmäistä kertaa käyttöön järjestelmällinen taustatekijöiden luokittelu. Tavoitteena oli määrittää yleisimmät taustatekijät, jotka aiheuttavat poikkeamia Liikenneviraston ja ELY-keskusten hankkeilla, jotta turvallisuustyötä voidaan kohdistaa tilanteiden taustalla olevien tekijöiden ehkäisemiseen, jotka johtavat turvallisuuspoikkeamiin.

Poikkeamien taustatekijät luokiteltiin kuuteen eri pääluokkaan. Taustatekijöiden pääluokat olivat:

- Säädökset ja ohjeet
- Olosuhteet tai työmaan ulkopuoliset tekijät
- Työmaan olosuhteet
- Työntekijä
- Tekninen
- Organisaatio

Näille pääluokille määriteltiin alaluokkia, jotka on esitetty liitteen 1 taustatekijöiden luokitteluperusteissa.

Taustatekijöitä ei pystytty kaikista tapahtumakuvauksista luokittelemaan. Lisäksi poikkeamailmoituksen tekijän oma käsitys tapahtumien kulusta näkyi tapahtumakuvauksessa ja vaikeutti näin tapahtuman taustatekijöiden puolueetonta arviointia.

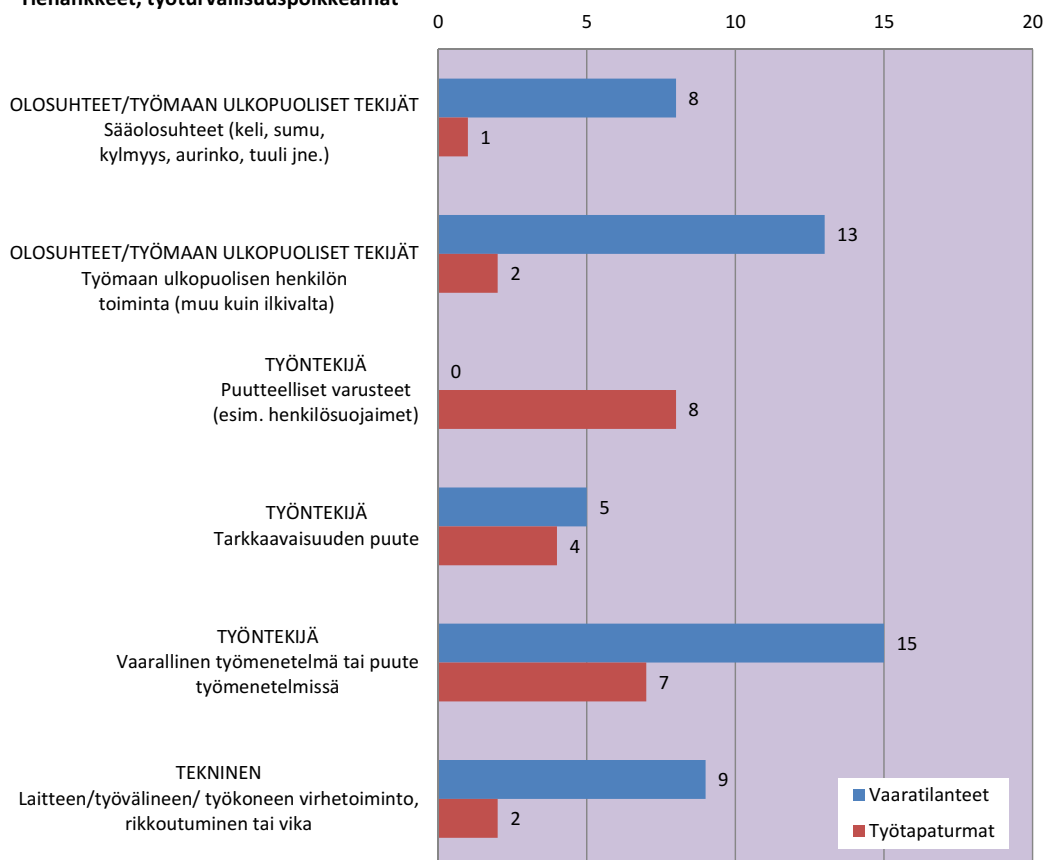
### 5.2 Tiehankkeiden poikkeamien taustatekijät

#### 5.2.1 Työtapaturmien ja työntekijöihin kohdistuneiden vaaratilanteiden taustatekijät

Tiehankkeiden työtapaturmien ja työntekijöihin kohdistuneiden vaaratilanteiden taustatekijä pystyttiin määrittämään 75 %:lle tapauksista. Osalle poikkeamista löydettiin useampi taustatekijä. Taustatekijöiden luokittelussa tehtiin linjaus, että taustatekijää ei lähdetä arvioimaan, mikäli se ei käy ilmi riittävän selvästi tapahtumakuvauksesta. Kuvassa 23 on kuvattu yleisimmät taustatekijät tiehankkeiden työtapaturmille ja työntekijöihin kohdistuneille vaaratilanteille.

## Taustatekijät, yleisimmät

Tiehankkeet, työturvallisuuspoikkeamat



Kuva 23. Tiehankkeiden työturvallisuuspoikkeamien yleisimmät taustatekijät vuonna 2015.

Työtapaturmien osalta yleisimpiä taustatekijöitä olivat puutteelliset varusteet sekä vaaralliset tai puutteelliset työmenetelmät. Kuten jo aikaisemmin todettiin, yleisimpiä työtapaturmia tiehankkeilla olivat mm. terävillä esineillä kämmeneen tai sormeen aiheutetut haavat. Ainakin kolmessa tapauksessa työtapaturma olisi voitu välttää tai sen seurausta olisi voitu lieventää käyttämällä työhön soveltuvia käsiineitä. Muita taustatekijöitä puutteellisiin varusteisiin liittyen olivat esimerkiksi turvavyön käyttämättä jättäminen sekä työtehtävään soveltumattomat työvaatteet.

Työtapaturmia aiheuttaneista vaarallisista tai puutteellisista työmenetelmistä voitiin mainita esimerkkeinä puutteellinen rusnaus ja/tai turvaruiskutus tunnelitöissä tai vaarallinen työmenetelmä työskenneltäessä käsikäyttöisillä työkaluilla (käsi pois ns. vaaralliselta puolelta). Vaarallinen tai puutteellinen työmenetelmä aiheutti myös paljon vaaratilanteita.

Muita yleisimpiä taustatekijöitä, jotka aiheuttivat vaaratilanteita työntekijöille, olivat mm. laitteen/työvälineen/työkonen virhetoiminto, rikkoutuminen tai vika sekä työmaan ulkopuolisen henkilön toiminta. Koneiden ja laitteiden rikkoutumiset olivat hyvin kirjava joukko erilaisia tapahtumia, eikä niistä voitu erityisesti nostaa esiin muutamaa esimerkkiä. Työmaan ulkopuolisten henkilöiden aiheuttamia tyypillisimpiä vaaratilanteita olivat autoilijoiden piittaamattomuus liikenteenohjaajia tai muita tiellä työskenteleviä henkilöitä kohtaan. Usein piittaamattomuus näkyi suurena tilannenopeutena.

Taustatekijöitä analysoitaessa ei voitu varmistua siitä, mistä puutteellinen varustus johtui; eikä työnantaja ollut antanut työntekijälle riittäviä varusteita tai ohjeistanut riittävien varusteiden käyttöä. Vai oliko työntekijä jättänyt käyttämättä hänelle annettuja varusteita ja olisiko tässä tapauksessa työnantajan pitänyt valvoa tarkemmin henkilösuojaimeiden ja sopivien työvaatteiden käyttöä? Sama koski myös puutteellista tai vaarallista työmenetelmää; tapahtumakuvauksista ei käynyt ilmi, johtuiko puutteellinen työmenetelmä työnantajan perehdytyksen tai valvonnan puutteesta vai työntekijän välinpitämättömyydestä.

Taustatekijöiden analyysistä voitiin joka tapauksessa oppia, että työnantajan on ohjeistettava työntekijöille turvalliset työmenetelmät sekä huolehdittava työntekijöiden riittävästä varusteista ja ohjeistettava, miten ja missä työvaiheissa em. varusteita on käytettävä ja minkälaisia työvaatteita erityyppisissä työvaiheissa on käytettävä.

Työvälineiden ja koneiden vikoihin voidaan parhaiten vaikuttaa riittävillä ja säännöllisillä tarkastuksilla sekä laitteiden päivittäisillä toimintakokeiluilla. Erityisen tärkeää on ohjeistaa työntekijät ilmoittamaan työnjohdolle välittömästi havaitsemistaan vioista. Työnjohdon on puolestaan toimittava viipymättä havaittujen vikojen korjaamiseksi.

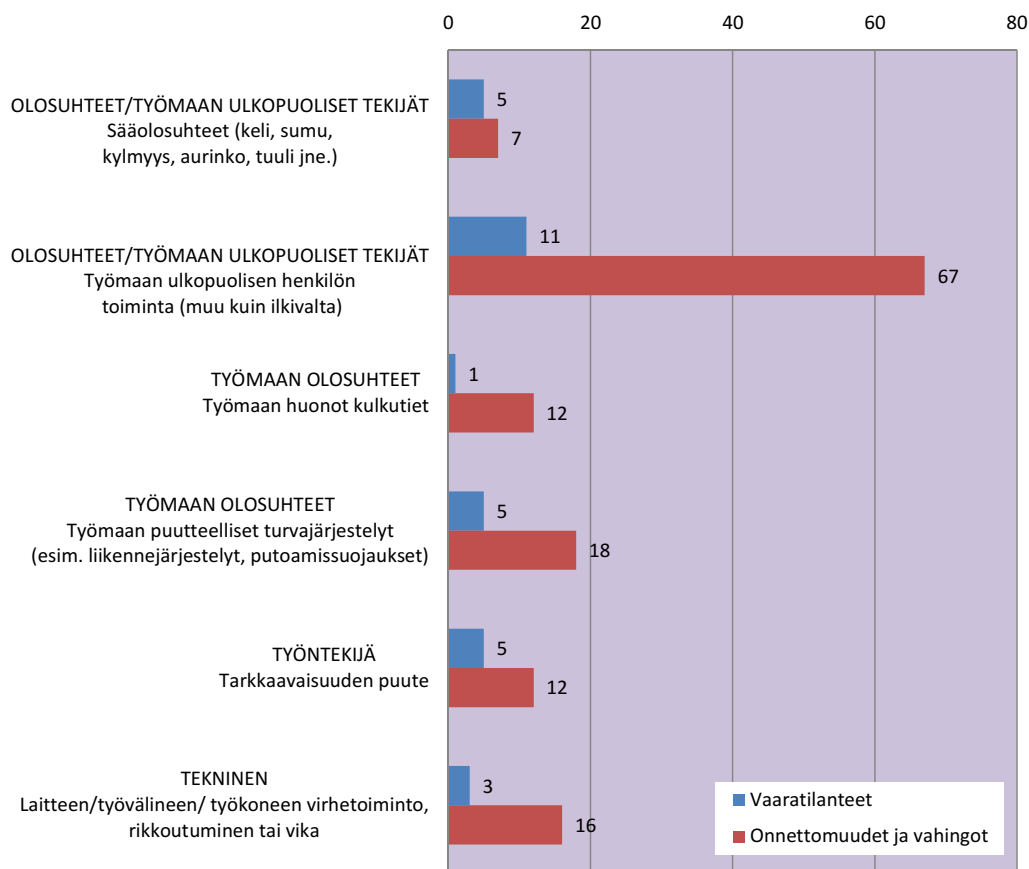
Työmaan ulkopuolisten henkilöiden asenteisiin ei sinällään voida yksittäisen tilaajan tai urakoitsijan taholta juurikaan vaikuttaa muuten kuin median kautta asioista viestimällä. Työmaan liikennejärjestelyiden ja työntekijöiden hyvän havaittavuuden merkitys korostuu siksi entisestään myös ulkopuolisten aiheuttamien poikkeamien ehkäisyssä. Hyvät liikennejärjestelyt havaitaan paremmin ylinopeudellakin. Lisäksi hidasteiden käytöllä voidaan vaikuttaa ylinopeuksiin ja esimerkiksi törmäysvaimentimen käytöllä voidaan pienentää törmäysten seurauksia merkittävästi.

### **5.2.2 Muiden poikkeamien taustatekijät**

Tiehankkeiden muiden turvallisuuspoikkeamien taustatekijä pystyttiin määrittämään 80 %:lle tapauksista, osalle tapauksista löydettiin useampi taustatekijä. Kuvassa 24 on esitetty yleisimmät taustatekijät tiehankkeiden muille turvallisuuspoikkeamille.

## Taustatekijät

Tiehankkeet, hankkeiden muut poikkeamat



Kuva 24. Tiehankkeiden muiden turvallisuuspoikkeamien yleisimmät taustatekijät vuonna 2015.

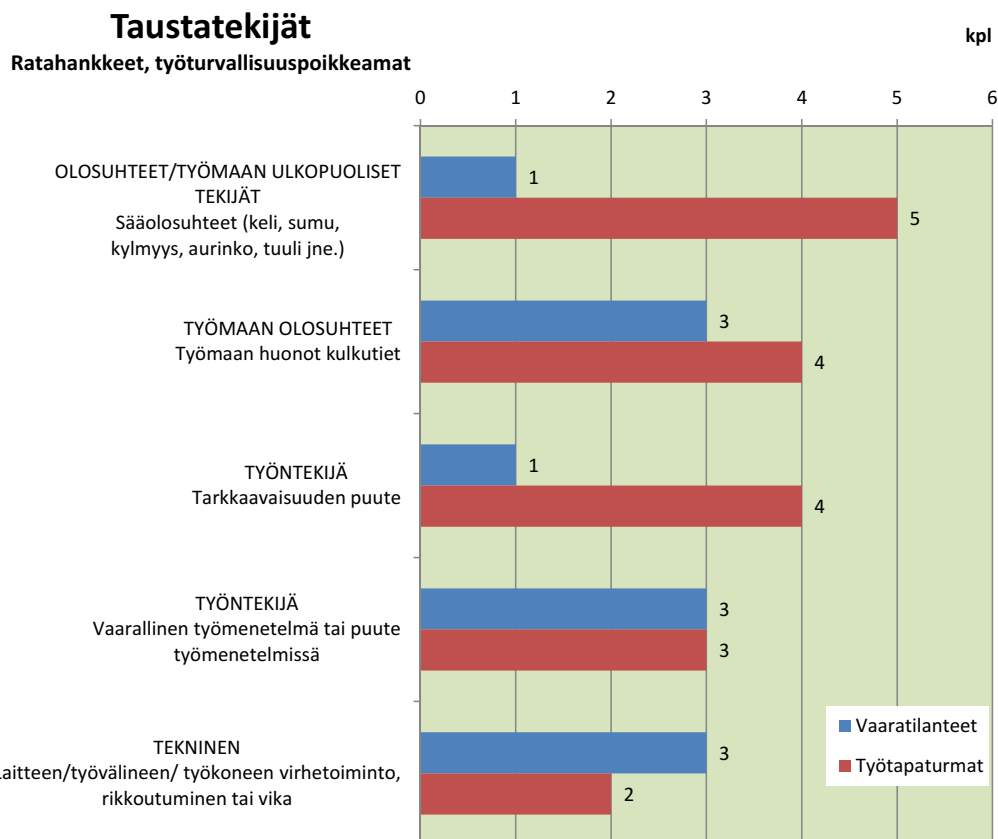
Hankkeiden muiden turvallisuuspoikkeamien osalta esiin nousi selkeästi työmaan ulkopuolisten henkilöiden vaikutus. Tähän voidaan jossain määrin vaikuttaa työmaiden järjestelyillä. Tienpitäjän tulisi pyrkiä löytämään keinoja, joilla voitaisiin vaikuttaa tienkäyttäjien asenteisiin tietyömaita ja tienpitoajoneuvoja kohtaan.

Työmaan puutteelliset turvajärjestelyt olivat toiseksi yleisin liikenne-, omaisuus- ja ympäristövahinkojen taustatekijä. Tähän luokkaan kuuluivat paitsi liikennejärjestelyt myös esimerkiksi turvajärjestelyt työvaiheissa, joissa voi sinkoutua kiviä tai betoninpalasia ohikulkeviin ajoneuvoihin (esim. räjäytys- ja louhintatyöt, rammerointi tai piikkaus).

## 5.3 Ratahankkeiden poikkeamien taustatekijät

### 5.3.1 Työtapaturmien ja työntekijöihin kohdistuneiden vaaratilanteiden taustatekijät

Ratahankkeiden työturvallisuuspoikkeamien taustatekijä voitiin löytää tapahtuma-kuvausten perusteella noin 70 %:lle tapauksista. Yleisimmät ratahankkeiden työturvallisuuspoikkeamien taustatekijät on esitetty kuvassa 25.



Kuva 25. Ratahankkeiden työturvallisuuspoikkeamien yleisimmät taustatekijät vuonna 2015.

Ratahankkeilla eniten työtapaturmia tapahtui sääolosuhteista johtuen. Lähes yhtä paljon työtapaturmia sattui työmaan huonojen kulkuteiden ja tarkkaavaisuuden puutteen takia. Sääolosuhteista erityisesti lumen peittämässä maastossa liikkumisesta aiheutui työtapaturmia, kun lumen läpi astuttaessa nilkka tai jalka vääntyi tai aiheutti murtuman. Lisäksi tuulen takia aiheutui kaksi työtapaturmaa.

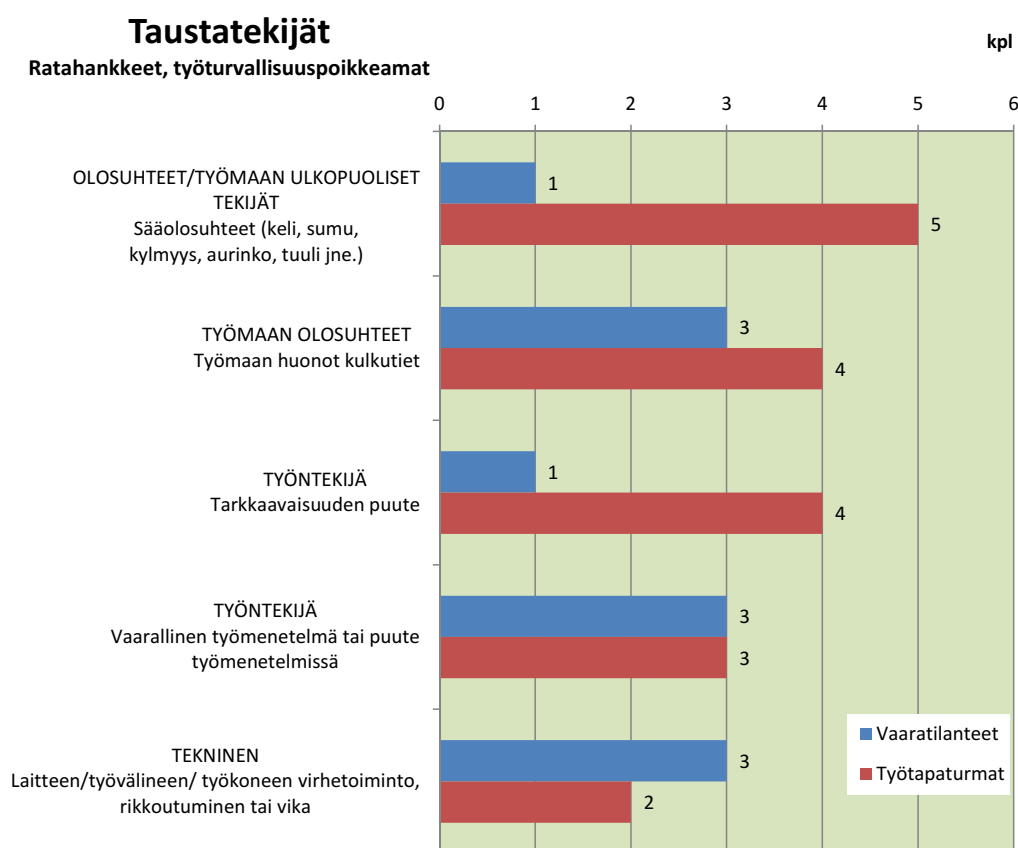
Lumen peittämässä maastossa liikkuminen oli verrattavissa huonojen kulkuteiden aiheuttamiin työtapaturmiin. Kulkutiet olivat huonoja mm. kuoppien, maassa lojuvien harjaterästen, vesakoiden kasvusta tai ratapenkereen epätasaisuudesta tai jyrkkyydestä johtuen.

Ratahankkeiden työturvallisuuspoikkeamien taustatekijäanalyysin perusteella ratahankkeilla tulisi käyttää varovaisuutta liikuttaessa lumisessa maastossa ja epätasaisilla kulkuteilla sekä huolehtia siitä, että käytetään tukevia kenkiä. Ratahankkeilla tulisi erityisesti panostaa työmaiden siisteyteen ja kulkuteiden kuntoon. Työntekijöille tulisi myös painottaa turvallisten kulkuteiden valinnan merkitystä. Lyhin reitti ei välttämättä ole turvallisin. Myös omalla tarkkaavaisuudella on suuri merkitys.

Muita esille nousseita taustatekijöitä olivat vaaralliset työmenetelmät tai puute työmenetelmissä, mitkä liittyivät lähinnä käsikäyttöisillä työkaluilla työskentelyyn. Lisäksi laitteen, työvälineen tai työkoneen virhetoiminto, rikkoutuminen tai vika aiheutti työtapaturmia. Näihin voidaan vaikuttaa tarkastamalla käytettävät työvälineet säännöllisesti ja huoltamalla vialliset laitteet heti, kun vika havaitaan.

### 5.3.2 Muiden turvallisuuspoikkeamien taustatekijät

Ratahankkeiden muiden turvallisuuspoikkeamien taustatekijä pystyttiin määrittämään 68 %:lle tapauksista, ja osalle tapauksista löydettiin useampi taustatekijä. Kuvassa 26 on esitetty yleisimmät taustatekijät ratahankkeiden muille turvallisuuspoikkeamille.



Kuva 26. Ratahankkeiden muiden turvallisuuspoikkeamien yleisimmät taustatekijät vuonna 2015.

Työmaan puutteelliset turvajärjestelyt olivat merkittävän taustatekijä ratahankkeiden muilla turvallisuuspoikkeamilla. Tähän luokkaan luettiin mm. puuttuvat kaapelinäytöt, mikä olikin yleinen omaisuusvahinkojen aiheuttaja ratahankkeilla, joilla tapahtui paljon kaapelivaurioita. Toiseksi yleisin muiden turvallisuuspoikkeamien taustatekijä oli työntekijän käyttämä vaarallinen työmenetelmä tai puute työmenetelmässä. Vaarallisesta työmenetelmästä voitiin esimerkkinä mainita työskentely kaivinkoneella liian lähellä ilmajohtoja.

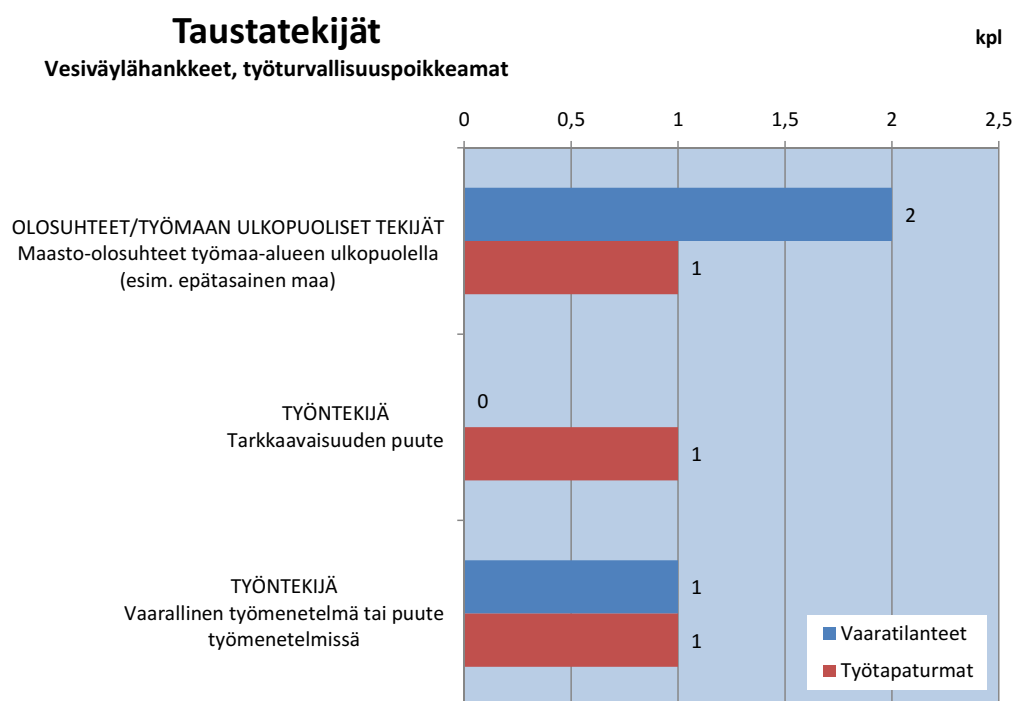


Taustatekijöiden analyysin perusteella Liikenneviraston tulisi tilaajana panostaa erityisesti kaapelivaurioiden ehkäisyyn ratahankkeilla. Vuonna 2015 tiehankkeille on laadittu tiivis taskukokoinen ohjeistus sähkömaakaapelien aiheuttamien vaarojen välttämiseksi. Ratahankkeille olisi syytä laatia vastaava ohjeistus, jossa käsiteltäisiin myös muiden kuin sähkömaakaapeleiden huomioimista rautatieympäristössä.

## 5.4 Vesiväylähankkeiden poikkeamien taustatekijät

### 5.4.1 Työtapaturmien ja työntekijöihin kohdistuneiden vaaratilanteiden taustatekijät

Vesiväylähankkeiden työtapaturmien ja työntekijöihin kohdistuneiden vaaratilanteiden osalta taustatekijä voitiin arvioida kuudelle tapahtumalle, joista yhdelle löytyi kaksi taustatekijää. Yleisimmät vesiväylähankkeiden työturvallisuuspoikkeamien taustatekijät on esitetty kuvassa 27.



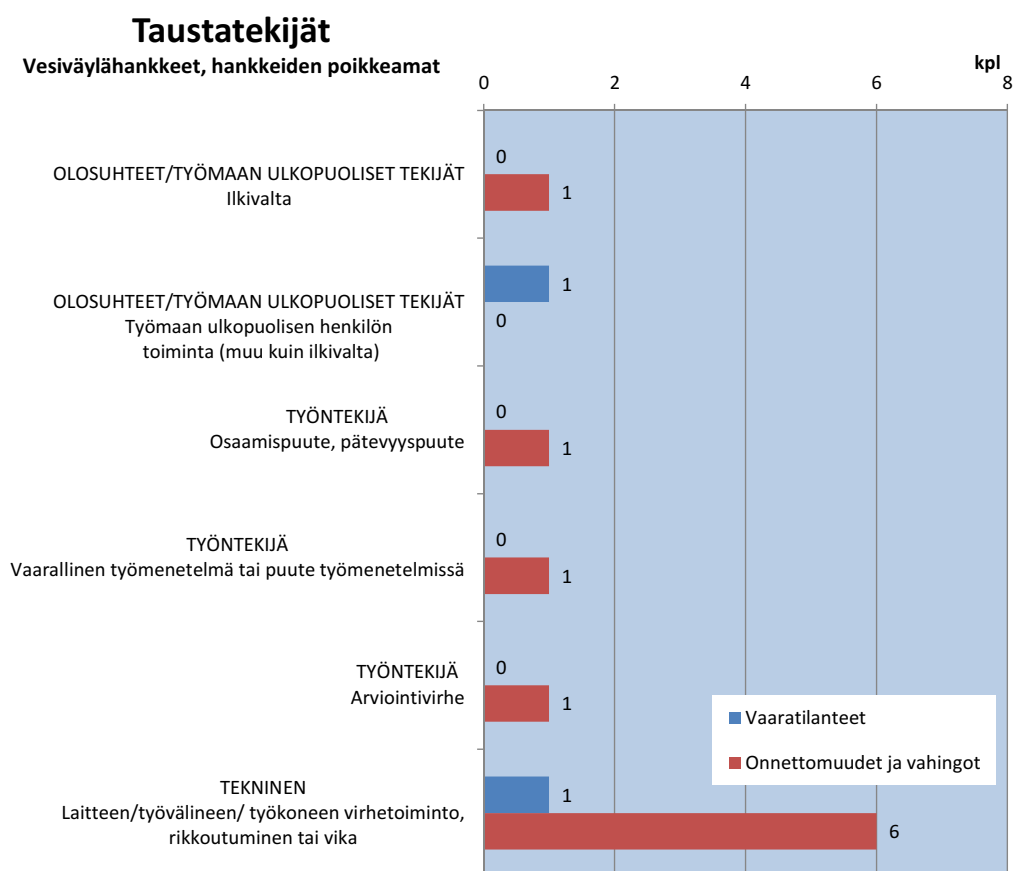
Kuva 27. Vesiväylähankkeiden työturvallisuuspoikkeamien yleisimmät taustatekijät vuonna 2015.

Vesiväylähankkeiden työtapaturmien taustatekijöitä olivat tarkkaavaisuuden puute, vaarallinen tai puutteellinen työmenetelmä sekä maasto-olosuhteet työmaan ulkopuolella. Tarkkaavaisuuden puute aiheutti pään lyömisen ja vaarallinen työmenetelmä letkun irtoamisen. Maasto-olosuhteet työmaan ulkopuolella aiheuttivat osaltaan mönkijän kaatumisen liukkaassa maastossa sekä kaksi vaaratilannetta, joissa väylänhoitajat olivat vaarassa kaatua kivisessä tai kallioisessa maastossa.

Vesiväylähankkeiden taustatekijöiden analyysin perusteella ei otoksen pienen koon takia voitu vetää kovin merkittäviä johtopäätöksiä. Se voitiin kuitenkin todeta, että väylänhoitajat joutuvat liikkumaan liukkaassa ja huonokulkuisessa maastossa. Tämä asia tulee huomioida työntekijöiden perehdytyksessä sekä työvaatteiden ja erityisesti työkenkien valinnassa.

#### 5.4.2 Muiden poikkeamien taustatekijät

Vesiväylähankkeiden muiden turvallisuuspoikkeamien osalta taustatekijä pystyttiin tapahtumakuvauksen perusteella arvioimaan 12 poikkeamalle eli neljän poikkeaman osalta kuvaus ei mahdollistanut taustatekijöiden analysointia. Yleisimmät taustatekijät vesiväylähankkeiden muille turvallisuuspoikkeamille on esitetty kuvassa 28.



Kuva 28. Vesiväylähankkeiden muiden turvallisuuspoikkeamien yleisimmät taustatekijät vuonna 2015.

Vesiväylähankkeiden poikkeamien yleisin taustatekijä oli laitteen/työvälineen/työkoneneen virhetoiminto, rikkoutuminen tai vika. Vesiväylähankkeilla tapahtui useita koneiden osien tai laitteiden rikkoutumisia, joista aiheutui tyypillisesti vuotoa mereen.

Laitteiden, työvälineiden ja työkoneneiden tarkastuksiin tulisi jatkossa kiinnittää erityistä huomiota ja havaittuihin puutteisiin tulisi puuttua välittömästi.

## 6 Yhteenveto

### 6.1 Keskeiset havainnot

Taulukkoon 39 on koottu tässä raportissa esitetyt keskeiset havainnot vuoden 2015 tie-, rata- ja vesiväylähankkeiden turvallisuuspoikkeamista.

*Taulukko 39. Yhteenveto tie-, rata- ja vesiväylähankkeiden vuoden 2015 turvallisuuspoikkeamien keskeisistä havainnoista.*

TIE-, RATA- JA VESIVÄYLÄHANKKEIDEN TURVALLISUUSPOIKKEAMAT	
Turvallisuuspoikkeamat, yleistä	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Turvallisuuspoikkeamalomakkeen palauttaneiden tiehankkeiden lukumäärä kasvoi aiempiin vuosiin verrattuna. Rata- ja vesiväylähankkeiden määrät olivat pienempiä vuonna 2015 kuin vuosina 2013–2014.</li> <li>Luokitteluperusteita uudistettiin alkuvuonna 2015. Tämä saattoi osittain vaikuttaa tulosten eroon eri vuosien välillä.</li> </ul>	
Tiehankkeiden työturvallisuuspoikkeamat	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Vuonna 2015 tiehankkeiden määrä kasvoi, mutta työtapaturmien määrä väheni.</li> <li>Tapaturmataajuus tiehankkeilla oli vuonna 2015 alimmalla tasolla viiteen vuoteen, mikä selittyy investointihankkeiden työtapaturmien määrän merkittävällä vähenemisellä.</li> <li>Tiehankkeilla tapahtui yksi kuolemaan johtanut työtapaturma.</li> <li>Käsikäyttöisillä työkaluilla työskenneltäessä tapahtuneet poikkeamat korostuivat selvästi, ja niistä aiheutui usein käsivammoja.</li> <li>Aiempiin vuosiin verrattuna väheni eniten työsuoritusluokan ”henkilön liikkuminen” osuus.</li> <li>Työtapaturmien luokkien ”henkilön putoaminen” ja ”henkilön kaatuminen” osuudet vähenivät huomattavasti aiemmista vuosista.               <ul style="list-style-type: none"> <li>Henkilön liikkumiseen liittyvät työtapaturmat voivat olla yhteydessä siihen, että henkilön kaatumisesta johtuvat työtapaturmat ovat myös vähentyneet.</li> </ul> </li> <li>Silmäsuojainten käytön yleistyttyä silmiin kohdistuneet työtapaturmat vähenivät.</li> <li>Ranteeseen ja käsivarteen (”ranne”, ”muu käsi, mukaan lukien olkapää”) kohdistuneet työtapaturmat vähenivät huomattavasti aiemmista vuosista.               <ul style="list-style-type: none"> <li>Tällä saattoi olla yhteys siihen, että myös kaatumiset ja putoamiset vähenivät huomattavasti. Kaatuessa otetaan kädellä vastaan, jolloin käsi voi helposti loukkaantua.</li> </ul> </li> <li>Sormiin ja kämmeniin kohdistuneiden työtapaturmien määrä on suhteellisesti ollut kasvussa.               <ul style="list-style-type: none"> <li>Suojakäsineet olisivat monessa tapauksessa estäneet työtapaturman.</li> </ul> </li> <li>Yleisimpiä työturvallisuuspoikkeamien taustatekijöitä olivat puutteelliset varusteet sekä vaaralliset tai puutteelliset työmenetelmät.</li> </ul>	

#### Ratahankkeiden työturvallisuuspoikkeamat

- Työtapaturmien määrä ratahankkeilla vuonna 2015 väheni merkittävästi aiempiin vuosiin verrattuna. Myös ratahankkeiden määrä oli alhaisempi kuin aiemmin.
- Tapaturmataajuus oli alhaisimmalla tasolla vuonna 2013, mutta vuonna 2015 päästiin jälleen oikeaan suuntaan eli alemmas kuin vuonna 2014.
- Yleisin ennen poikkeamaa tapahtuva työsuoritus oli "henkilön liikkuminen", kuten myös vuosina 2013–2014.
  - Ratatyömailla liikkuminen vaikutti olevan vaarallisempaa kuin tietyömailla.
- Yleisimmät vammat olivat sijoiltaanmenoja, nyrjähdyksiä ja venähdyksiä sekä luunmurtumia.
  - Näitä on aiheutunut epätasaisella ratapenkereellä, liukkailla ratapölkyillä tai kaapelikanavien päällä liikuttaessa.
- Silmäsuojainten käytön yleistymisen myötä silmiin kohdistuneet työtapaturmat ovat vähentyneet, sillä vuonna 2015 niitä ei sattunut ainuttakaan.
- Taustatekijöiden tarkastelun perusteella eniten työtapaturmia tapahtui sääolosuhteista johtuen. Lähes yhtä paljon työtapaturmia sattui työmaan huonojen kulkuteiden ja tarkkaavaisuuden puutteen takia.

#### Vesiväylähankkeiden työturvallisuuspoikkeamat

- Vuonna 2015 turvallisuuspoikkeamalomakkeen palauttaneita vesiväylähankkeita oli vähemmän kuin vuonna 2014.
  - Myös työtapaturmien määrä oli vähäisempi.
  - Työntekijöihin kohdistuneita vaaratilanteita sen sijaan ilmoitettiin enemmän kuin aiempina vuosina.
- Tapaturmataajuus oli kasvussa vuoteen 2014 verrattuna ja se oli korkea tie- ja ratahankkeisiin verrattuna.
- Vakavia työtapaturmia ei sattunut vuonna 2015.
- Yleisimmät luokat työsuoritusten osalta olivat "esineiden tai materiaalin käsitteleminen" sekä "henkilön liikkuminen".
- Yleisin poikkeamakoodi oli "henkilön kaatuminen".
- Työtapaturmien taustatekijöitä olivat tarkkaavaisuuden puute, vaarallinen tai puutteellinen työmenetelmä sekä maasto-olosuhteet työmaan ulkopuolella.

#### Tiehankeiden muut turvallisuuspoikkeamat

- Liikenne-, omaisuus- ja ympäristövahinkoja tapahtui aiempia vuosia enemmän.
- Vaaratilanteita ilmoitettiin vähemmän kuin aiempina kolmena vuonna.
- Merkittävin liikenne-, omaisuus ja ympäristövahinkojen aiheuttaja luokiteltiin koodille työmaa, mutta hyvin suuri osa poikkeamista aiheutui myös työmaan ulkopuolisen henkilön toiminnasta.
- Merkittävin poikkeamatyyppi sekä onnettomuuksien ja vahinkojen että vaaratilanteiden osalta oli liikenneonnettomuudet ja niiden vaaratilanteet.
  - Poikkeamatyypissä "muut vahingot" merkittävin yksittäinen vahinkotyyppi oli johto- ja kaapelivauriot.
- Poikkeama kohdistui yleisimmin työmaan omaisuuteen. Seuraavaksi yleisin luokka oli ulkopuolisten omaisuus.
- Turvallisuuspoikkeamien taustatekijöistä esiin nousi selkeästi työmaan ulkopuolisten henkilöiden vaikutus.

#### Ratahankkeiden muut turvallisuuspoikkeamat

- Suurin osa ratahankkeiden poikkeamista aiheutui työmaan toiminnasta. Seuraavaksi yleisin poikkeaman aiheuttaja oli työmaan ulkopuolinen tekijä.
- Poikkeamat olivat pääasiassa työmaan aiheuttamia kaapelivaurioita.
  - Rautatietoimintojen turvallisuuspoikkeamat on käsitelty erillisessä julkaisussa. Näitä poikkeamia ovat mm. liikennöintiin, liikkuvaan kalustoon, radan kuntoon, vaihto- ja ratatöihin sekä matkustajiin ja kolmansiin osapuoliin liittyvät rautateillä sattuneet turvallisuuspoikkeamat.
- Poikkeamat kohdistuivat pääasiassa luokkaan väyläomaisuus, lähinnä kaapelivaurioiden vuoksi.
- Työmaan puutteelliset turvajärjestelyt olivat merkittävin taustatekijä. Tähän luokkaan kuuluivat mm. puuttuvat kaapelinäytöt.

#### Vesiväylähankkeiden muut turvallisuuspoikkeamat

- Vuonna 2015 tapahtui yhtä paljon muita turvallisuuspoikkeamia kuin vuonna 2014, vaikka hankkeita oli enemmän.
- Selkeästi yleisin poikkeaman aiheuttaja oli rikkoutuminen.
- Tyypillisin onnettomuustyyppi oli vuodot ja päästöt.
- Poikkeamat kohdistuivat yleisimmin työmaan omaisuuteen sekä ympäristöön.
- Poikkeamien yleisin taustatekijä oli laitteen/työvälineen/työkoneen virhetoiminto, rikkoutuminen tai vika.

### 6.1.1 Turvallisuuspoikkeamatiedon keruun haasteet

Kuten aiempinakin vuosina, myös tänä vuonna turvallisuuspoikkeamien luokittelua ja analysointia hankaloittivat puutteelliset tapahtumakuvaukset, joiden perusteella ei saatu selvää käsitystä tapahtumien kulusta. Osa hankkeista puolestaan ilmoitti tapahtumakuvaukset hyvin tarkasti, joten edistystäkin tässä on tapahtunut. Tarkemmat kirjaukset mahdollistaisivat entistä tarkemman taustatekijöiden analyysin ja kerätyn turvallisuuspoikkeamatiedon paremman hyödyntämisen väylänpidon turvallisuustilanteen kehittämisessä.

Taustatekijöiden analyysissa ei kyetty löytämään esimerkiksi organisaatioon liittyviä taustatekijöitä (esim. turvallisuuskulttuuri, arvot), vaan niiden löytäminen vaatisi poikkeamakuvausten syvällisempää materiaalia ja tarkempaa perehtymistä, kuin tämän toimeksiannon puitteissa oli mahdollista toteuttaa. Liikennevirastolla on ollut käynnissä vuodesta 2014 lähtien yksittäisten vakavien rautatieliikenteessä sattuneiden tapausten tutkiminen erillishankintana. Kyseisessä toimeksiannossa päästiin paremmin käsitykseen tapausten taustatekijöistä ja niiden mahdollisista korjaavista toimenpiteistä.

### 6.1.2 Havaitut hyvät käytännöt ja onnistumiset

Vuoden 2015 turvallisuuspoikkeamien perusteella tehtiin myös havaintoja onnistumisista. Tie- ja ratahankkeilla sekä työtapaturmien määrät että tapaturmataajuus olivat laskussa viime vuosiin verrattuna.

Tiehankeilla tapahtui paljon peräänajoja ja työmaan laitteisiin törmäämisiä. Kuitenkin useissa tapauksissa TMA-laitteen avulla välttyttiin todennäköisesti vakavilta henkilövahingoilta. TMA-laitteiden käyttövaatimus laajeni tiestön hoidon uusissa alueu-

rakoissa vuoden 2016 alussa. Vaatimuksella pyritään estämään jatkossa entistä useampien peräänajojen vakavat seuraukset tiehankkeilla.

Ratahankkeilta saatiin paljon turvallisuushavaintoja liittyen kulkuteiden huonoon kuntoon. Tämä kertoo siitä, että kulkuteiden huonoa kuntoa tai työmaan epäsiisteyttä osataan pitää merkittävänä turvallisuuteen vaikuttavana tekijänä.

## 6.2 Vuonna 2015 toteutetut ja suunnitellut turvallisuuden kehittämistoimenpiteet

### 6.2.1 Turvallisuustoiminnan kehittäminen Liikennevirastossa ja ELY-keskusten L-vastuualueella

Liikennevirastolla on turvallisuusstrategia, joka ohjaa ymmärtämään turvallisuuden kokonaisvaltaisena toimintana. Hankkeilta ja urakoilta kerätyillä turvallisuuspoikkeamatiedoilla osaltaan kohdennetaan turvallisuustoimenpiteitä väylänpitäjän liikenne- ja työturvallisuustoiminnassa sekä arvioidaan tavoitteiden saavuttamiseksi määritettyjen toimenpiteiden vaikuttavuutta.

Liikenneviraston visiona on, että kenenkään ei tarvitse kuolla tai loukkaantua vakavasti työtä tehdessään. Kaikki yleisen liikenteen liikennealueet on pidettävä kaikissa olosuhteissa liikennöitävässä kunnossa ja työt on suoritettava häiritsemättä yleistä liikennettä tarpeettomasti sekä aiheuttamatta liikenteelle vahinkoa tai vaaraa. Työmenetelmät ja liikennejärjestelyt on hoidettava siten, että liikenne sujuu mahdollisimman joustavasti ja häiriöttä.

Lähtökohtana on, että urakan töiden ja tehtävien turvallisuusnäkökohdat kuvataan urakkaan liitettyissä turvallisuussäännöissä ja menettelyohjeissa, turvallisuusasiakirjassa ja riskienhallintasuunnitelmassa. Toimintatavat ja menettelymallit kuvataan Liikenneviraston teknisissä ja turvallisuusohjeissa. Urakoitsijan on otettava huomioon ja noudatettava tilaajan asiakirjoissa esitettyjä ohjeita ja vaatimuksia töitä suunnitellessaan ja niitä tehdessään.

### 6.2.2 Turvallisuuspoikkeamien keruuseen, tiedon tilastointiin ja tulosten tiedottamiseen liittyvät kehittämistoimenpiteet

TURI on Liikenneviraston turvallisuuspoikkeamien ja riskienhallinnan tietojärjestelmä, joka toimii www-selaimella ilman erillisiä sovellusasennuksia tai ohjelmia. TURissa on otettu käyttöön rautatieympäristössä eurooppalaisen asetuksen mukainen vaararekisteri jo vuoden 2015 aikana. Vuosien 2014–2015 aikana kehitettiin TURI-järjestelmään poikkeamienhallintaosio, joka otettiin hankkeiden käyttöön vuoden 2016 alussa. TURIn turvallisuuspoikkeamien ilmoitusosa korvaa aiemmin Liikenneviraston ja ELY-keskusten liikennevastuualueen turvallisuuspoikkeamien ilmoittamiseen käytetyt Excel-lomakkeet.

TURI on hankkeissa ja urakoissa keskeinen turvallisuuden seurannan työväline, jonka tavoitteena on parantaa turvallisuustiedon käsittelyä osana operatiivista toimintaa. TURIn tarkoituksena on helpottaa turvallisuuspoikkeamatiedon syöttämistä ja vähentää urakoilla yksittäisten lomakkeiden täyttöä sekä parantaa turvallisuustiedon käsittelyn prosessia yksittäisessä urakassa. TURIn tavoitteena on tiedon täsmällinen ja entistä nopeampi liikkuminen sekä analysoinnin helpottuminen.

TURIn tehokkaan käyttöönoton varmistamiseksi järjestettiin vuoden 2015 lopulla ja 2016 alussa käyttökoulutuksia, joihin osallistui yli 400 henkeä. Koulutuksissa käytiin läpi myös poikkeamakirjausten laatua, jotta poikkeamien analysointia pystyttäisiin jatkossa kehittämään kattavammaksi ja poikkeamien taustatekijöiden entistä tarkempi analyysi olisi mahdollista.

Alkuvuodesta 2015 toteutettiin Liikenneviraston turvallisuuspoikkeamien luokitteluperusteiden uudistaminen osaksi valtakunnallisen turvallisuustiedon käsittelyä. Uudistamistyön tuloksena laadittiin Liikenneviraston turvallisuuspoikkeamien luokitteluohe (7.7.2015), joka sisältää luokittelun termien määritelmät, muutoshistorian sekä rautatieturvallisuuspoikkeamien, hankkeiden poikkeamien ja työturvallisuuspoikkeamien uudistetut luokitteluperusteet.

Uudet luokitteluperusteet on otettu käyttöön ensimmäisen kerran vuoden 2015 poikkeamien luokittelutyössä. Käyttökokemusten perusteella luokitteluperusteita täydennettiin tietyin tarkennuksin mm. työtapaturmien ja työntekijöihin kohdistuvien vaaratilanteiden rajatapauksen, teiden kunnossapitotöiden ja rautatietoimintojen tarkennusten osalta.

Luokitteluperusteita kehitettiin taustatekijöiden luokittelun osalta. Taustatekijöillä tarkoitetaan poikkeaman taustalla olevia juurisyitä, joita on usein monta yhtä poikkeamaa kohden. Luokitteluperusteita käytettiin vuonna 2015 ensimmäistä kertaa, ja niiden kehittämistä jatketaan käytännön luokittelutyössä tulevana vuosina.

Hankkeiden poikkeamista tiedotettiin vuoden 2015 aikana erillisellä tietoiskulehtisellä. Tietoiskussa kuvattiin tyypillisimmät poikkeamatyypit ja esitettiin, miten tämän tyyppisiä tapahtumia voidaan lähtökohtaisesti paremmin välttää. Tietoiskun tarkoituksena ei ollut esittää tilastollista analyysiä poikkeamista, vaan nostaa esiin aineistosta havaittuja yleisiä poikkeamia ja esittää keinoja, miten yksittäinen työntekijä voi vaikuttaa näiden poikkeamien esiintymiseen osana omaa toimintaa.

### **6.2.3 Muita keskeisiä turvallisuuden kehittämistoimenpiteitä**

Liikennevirastossa on tehty vuoden 2015 aikana paljon työtä turvallisuustilanteen parantamiseksi hankkeilla ja urakoilla. Liikenne tietyömaalla -ohjesarjan ohjeista on päivitetty Kunnossapitotyöt-ohje sekä Yleiset käytännöt ja turvallisuusvaatimukset -ohje (entinen Pätevyysvaatimukset ja työturvallisuuden perusteet). Kunnossapitotyöt-ohjeeseen on lisätty uusia vaatimuksia mm. kunnossapitokaluston havaittavuuden parantamiseksi ja ohjeistus erityyppisten töiden liikenteenohjauksen järjestämiseksi, jotta törmäyksiä kunnossapitotöissä käytettäviin ajoneuvoihin ja koneisiin vähentyisivät jatkossa. Myös Tienrakennustyömaat- sekä Päälylystys ja tiemerkinätyöt -ohjeet ovat päivittymässä vuoden 2016 aikana.

Liikennevirasto julkaisi vuonna 2015 raportin Kone- ja kuljetuskaluston ympäristö- ja turvallisuusvaatimusten kehittämisestä tiestön hoidon alueurakoissa. Raportissa on esitetty kaluston uusia turvallisuusvaatimuksia, jotka tullaan ottamaan käyttöön vuosina 2016–2020 hoidon alkavissa alueurakoissa. Raportissa suositellaan vaatimusten laajentamista myöhemmin koskemaan myös muita Liikenneviraston tiehankkeita. Selvityksessä esitettiin mm. TMA:n (ajoneuvoon kiinnitettävä törmäysvaimennin) käyttövaatimuksen laajentamista koskemaan myös yksiajorataisia vilkkaasti liikennöityjä (KVL > 6000) teitä. Muita selvityksessä esiin nostettuja turvallisuusvaatimuksia olivat mm. turvavyön käyttöpakko traktoreissa ja heijastavien ääriivamerkintöjen käyttö kaikissa alueurakoiden kuorma-autoissa.

Liikennevirasto on toteuttanut vuonna 2015 selvityksen tiealueelle asennettujen sähkömaakaapeleiden aiheuttamien vaarojen välttämistä tienpidon töissä. Tiealueelle asennetaan enenevässä määrin sähkökaapeleita, jotka aiheuttavat vaaraa ja haittaa erityisesti teiden kunnossapitotöille. Selvitystyön yhteydessä laadittiin urakoitsijoille tiivis taskukokoinen ohje, johon on koottu ohjeistus sähkökaapeleiden sijainnin selvittämisestä, niiden läheisyydessä työskentelystä sekä toimintaohjeet mahdollisessa onnettomuustilanteessa.

Kesäkuussa 2016 päivitty Radanpidon turvallisuusohje (TURO). Uudistuneessa ohjeessa tulee olemaan mm. täsmennyksiä rautatieliikenteen turvallisuuden vakavasta vaarantamisesta. Jo yksikin vakava piittaamattomuus katsotaan rautatieliikenteen vakavaksi vaarantamiseksi. Liikennevirasto voi asettaa toistaiseksi tai määräajaksi työskentelykieltoon henkilön, joka on toiminut turvallisuusmääräysten ja -ohjeiden vastaisesti jo yksittäisessä tapauksessa.

Ratakunnossapidossa on käynnistymässä turvallisuusisännöintiin liittyvä pilotti, joka sisältää mm. rautatie- ja työturvallisuusasioiden ohjaamista ja turvallisuusvalvontaa. Pilotissa turvallisuusisännöitsijä toimii Liikenneviraston turvallisuusasioiden edustajana alueellaan, käsittelee ja ohjaa kunnossapidon turvallisuuspoikkeamien ilmoituksia sekä arvioi ohjeiden ja asiakirjamallien toimivuutta.

Syksyllä 2015 laadittiin esiselvitys aiheesta "Inhimillinen tekijä rautatierakentamisessa ja turvallisuuskulttuurin vaikutus yksilön toimintaan", jonka painopisteenä oli ratarakentaminen ja kunnossapito. Esiselvityksen tarkoituksena oli tutkimustarpeen kartoittaminen ja tutkimussuunnitelman laatiminen laajempaa tutkimushanketta varten, joka on tarkoitus toteuttaa vuoden 2016–2017 aikana. Esiselvityksen aikana tutkimuskohteena oli yksi rautatietoimija. Vuonna 2016 jatkettavaan tutkimushankkeeseen otetaan mukaan kehitystoimintaan useampia rautatietoimijoita.

Liikennevirasto on järjestänyt kattavasti turvallisuuskoordinaattorikoulutuksia Liikenneviraston ja ELY-keskusten hankkeissa turvallisuuskoordinaattorina toimiville. Koulutus pätevoittää toimimaan turvallisuuskoordinaattorina Liikenneviraston ja ELYn hankkeissa. Koulutuksissa on huomioitu kunkin väylämuodon erityispiirteitä.

Liikennevirastossa on aloitettu tilaajan valvonnan tehostamiseksi turvallisuustason arviointimittarin kehittäminen vesiväylien ruoppaukseen ja kunnossapidon toimintaan. Maa- ja vesirakennustyömailla on tällä hetkellä käytössä viikoittaisiin kunnossapitotarkistuksiin MVR-mittari, joka on soveltuva tie- ja rakennustyömaille. Lisäksi RT-mittari on käytössä talonrakennustyömailla, RRK-mittari ratatyömailla ja murskamittari murskauskalusteilla. Nämä mittarit eivät ole vesiväylien toiminnan luonteen nähden riittäviä, joten ns. vesimittarille on selkeä tarve. Lisäksi vuonna 2016 on aloitettu edistää yhteistyössä Infra ry:n kanssa infrapuolen kunnossapitotyöhön paremmin soveltuvaa MVR-mittaria.

## 6.3 Suositeltavat jatkotoimenpiteet

Taulukossa 40 on esitetty yhteenvetona vuoden 2015 turvallisuuspoikkeama-aineiston pohjalta esiin nousseet turvallisuuteen liittyvät suositeltavat jatkotoimenpiteet.



Taulukko 40. Vuoden 2015 turvallisuuspoikkeama-aineistojen perusteella esiin nousseet turvallisuuteen liittyvät suositeltavat jatkotoimenpiteet.

<b>TURVALLISUUTEEN LIITTYVÄT SUOSITELTAVAT JATKOTOIMENPITEET</b>	
<b>Työntekijöiden varusteet</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Viiltosuojakäsineitä tai muita suojakäsineitä vaativien työvaiheiden määrittäminen</li> <li>• Asianmukaisten henkilönsuojainten ja työvaatteiden hankkiminen ja niiden käytön merkityksen korostaminen työntekijöille             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Työvaatteet ja henkilönsuojaimet tehtävän työvaiheen mukaan</li> </ul> </li> </ul>	
<b>Turvalliset työmenetelmät</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Turvallisten työmenetelmien läpikäyminen ennen töiden aloittamista</li> <li>• Yksinkertaiset ohjeistukset työntekijöille eri työvaiheista ja niiden työmenetelmistä</li> <li>• Eritystä huomiota kiinnitettävä sinkoutuvien kivien tmv. aiheuttamien vaarojen ehkäisemiseen (esim. räjäytys- ja louhintatyöt sekä rammerointi- ja piikkaustyöt)</li> </ul>	
<b>Työvälineiden kunnon varmistaminen</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Työvälineiden kunnon tarkastaminen</li> <li>• Havaittuihin puutteisiin reagoiminen välittömästi</li> </ul>	
<b>Liikkuminen työmailla ja työkohteissa</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ratatyömaat             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Työmaiden siisteys</li> <li>• Havaittujen kuoppien peittäminen</li> <li>• Tukevat jalkineet</li> <li>• Turvallisten kulkuteiden valinta</li> </ul> </li> <li>• Vesiväylien hoito             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hyvät jalkineet liukastumisen välttämiseksi kallioilla</li> </ul> </li> </ul>	
<b>Materiaalin käsittely, purkaminen ja lastaaminen</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Huomion kiinnittäminen lastaus- ja purkutöiden turvalliseen suorittamiseen</li> </ul>	
<b>Kaapelivaurioiden välttäminen</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ohjeistus ratatyömaille kaapelivaurioiden välttämiseksi             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kaapelitietojen selvittäminen</li> <li>• Varovainen kaivu</li> <li>• Varoetäisyydet ilmajohtojen läheisyydessä</li> </ul> </li> </ul>	
<b>Tienkäyttäjien aiheuttamien vaarojen vähentäminen</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Työmaan liikenteenohjaus             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Suunnitelmallisuus</li> <li>• Liikenteenohjauslaitteiden kunto</li> <li>• TMA:n käyttö myös niissä kohteissa, joissa sitä ei vaatimuksin edellytetä</li> <li>• Puhtaat työvaatteet</li> </ul> </li> </ul>	
<b>Liikenneviraston toimenpiteet</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tienkäyttäjien suhtautuminen tietyömaita kohtaan             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asenteisiin vaikuttaminen esim. kampanjoiden avulla</li> </ul> </li> <li>• Työntekijöiden asenne hankkeen turvallisuusasioita kohtaan             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asennekasvatus turvallisuustilanteen seurannan faktoihin perustuen esim. työmaakokousten ja turvallisuuspoikkeamien tietoisuuksien myötä</li> </ul> </li> <li>• Keinot vaaratilanteiden ilmoittamisaktiivisuuden lisäämiseksi             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Esim. vaaratilanteiden ilmoitusvihkoset</li> </ul> </li> </ul>	

## Lähteet

Liikenneviraston turvallisuuspoikkeamien luokitteluohje. 7.7.2015. Liikennevirasto.

Rautateiden turvallisuuspoikkeamat – vuosiraportti 2014, Liikenneviraston ratahankkeet ja rautatietoinninnot. 2015. Helsinki: Liikennevirasto.

The importance of near miss reporting to further improve safety performance. Journal of Loss Prevention in the Process Industries 12, 1999. Jones, S., Kirchsteiger, C., Bjerke, W.

Tie- ja vesiväylähankkeiden turvallisuuspoikkeamat – vuosiraportti 2014, Liikenneviraston tie- ja vesiväylähankkeet, ELY-keskusten liikenne- ja infrastruktuurivastuualueiden hankkeet. Liikennevirasto 2015.

# Taustatekijöiden luokitteluperusteet

(vuosiraportista 2015 alkaen)

HANKKEILLE JA URAKOILLE KOHDISTUNEET TYÖTAPATURMAT, VAARATILANTEET SEKÄ MUUT

Koodi	Selite
<b>1. Säädökset/ohjeet</b>	
1A	Ohjeet/säädökset epäselvät
1B	Ohjeiden vastainen toiminta
1C	Ohjeiden vastaisesti sijoitetut varusteet tai laitteet
1X	Muu ohjeisiin tai säädöksiin liittyvä tekijä
<b>2. Olosuhteet tai työmaan ulkopuoliset tekijät</b>	
2A	Sääolosuhteet (keli, sumu, kylmyys, aurinko, tuuli jne.)
2B	Ilkivalta
2C	Työmaan ulkopuolisen henkilön toiminta (muu kuin ilkivalta)
2D	Eläimet tai kasvit
2E	Maasto-olosuhteet työmaa-alueen ulkopuolella (esim. epätasainen maa)
2F	Väyläomaisuuden kunto
2X	Muu olosuhdetekijä
<b>3. Työmaan olosuhteet</b>	
3A	Kiire tai sen tuntu
3B	Ergonomian puutteet
3C	Työmaan epäjärjestys
3D	Työmaan huonot kulkutiet
3E	Työmaan puutteelliset turvajärjestelyt (esim. liikennejärjestelyt, putoamissuojaukset, kaapelinäyttöjen puutteet)
3F	Työtilan ahtaus
3G	Rakenteen pettäminen
3X	Muu työmaan olosuhteista johtuva tekijä
<b>4. Työntekijä</b>	
4A	Osaamispuute, pätevyyspuute
4B	Laitteen/työvälineen käyttövirhe
4C	Puutteelliset varusteet (esim. henkilösuojaimet)
4D	Tarkkaavaisuuden puute
4E	Riskinotto
4F	Rutiini
4G	Ryhmän paine
4H	Vaarallinen työmenetelmä tai puute työmenetelmissä
4I	Huolimattomuus, hätiköinti, unohdus
4J	Arviointivirhe
4K	Asenne (esim. laiminlyönti, piittaamattomuus)
4L	Tiedonkulun ja kommunikaation puutteet
4X	Muu työntekijästä johtuva tekijä
<b>5. Tekninen</b>	
5A	Sopimattomat työvälineet
5B	Puuttuvat työvälineet
5C	Laitteen/työvälineen/työkoneen suunnittelu- tai valmistusvirhe
5D	Laitteen/työvälineen/työkoneen virhetoiminto, rikkoutuminen tai vika
5E	Rakenteiden suunnitteluvirhe
5X	Muu tekninen tekijä
<b>6. Organisaatio</b>	
6A	Turvallisuuskulttuuri
6B	Resurssipuute
6C	Perehdytyspuute
6D	Arvot
6E	Johtaminen epäselvä
6F	Vastuurooli epäselvä
6X	Muu organisaatiosta johtuva tekijä
<b>7. Ei tietoa</b>	
7	Taustasyitä ei voi tapahtumakuvauksen perusteella määrittää





ISSN-L 1798-6656  
ISSN 1798-6664  
ISBN 978-952-317-279-1  
[www.liikennevirasto.fi](http://www.liikennevirasto.fi)

Liik  
enne  
vira  
sto